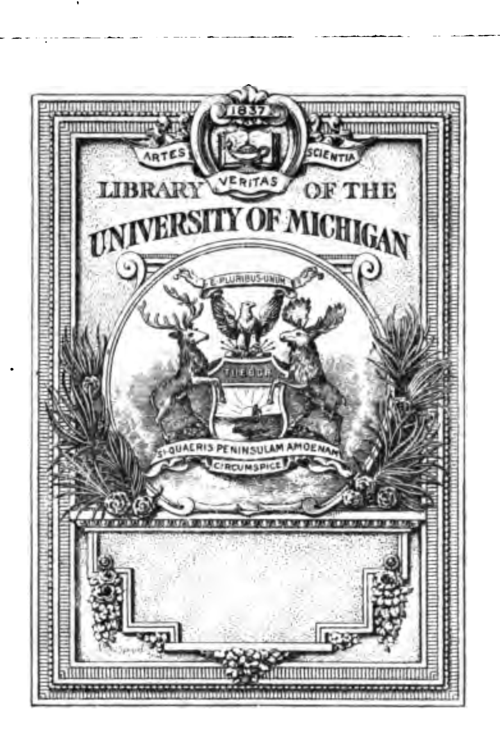
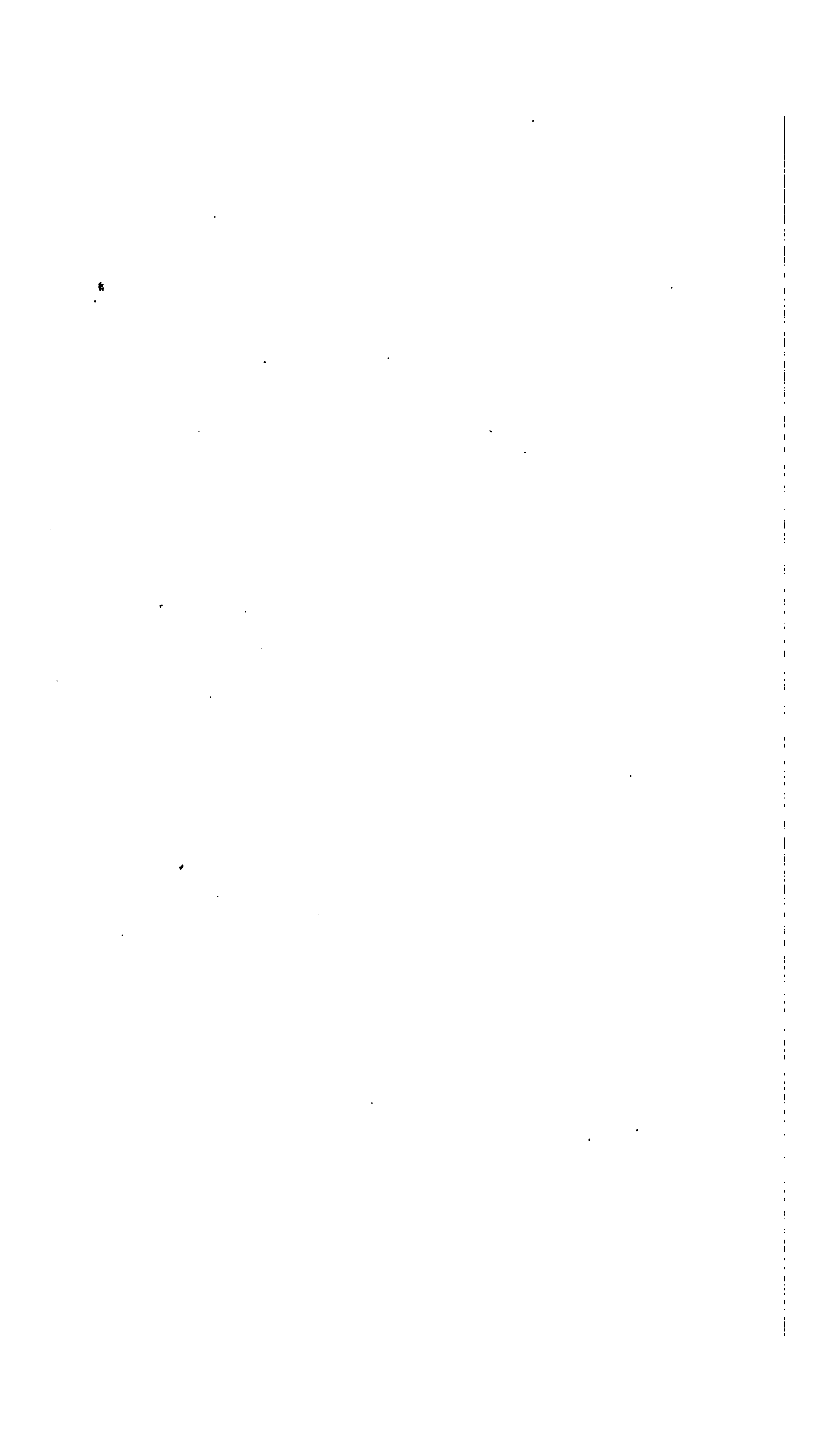



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



GEOGRAPHISCHES JAHRBUCH.

Begründet 1866 durch E. Behm.

XX. Band, 1897.

In Verbindung mit

K. Ahlenius, D. A. Anutschin, A. Auwers, E. Blink, E. Brückner, P. Camena d'Almeida, O. Drude, E. v. Drygalski, Th. Fischer, J. Früh, G. Gerland, F. Hahn, E. Hammer, M. Heinrich, H. Hergesell, G. Kollm, O. Krümmel, E. Löffler, L. Neumann, E. Oberhummer, E. Rudolph, S. Ruge, K. Schering, H. G. Schlichter, R. Sieger, W. Sievers, E. Tiesſen, Fr. Toula, B. Weigand, W. Wolkenhauer

herausgegeben von

Hermann Wagner.

Mit einem systematischen Inhaltsverzeichnis zur zweiten Reihe des Geographischen Jahrbuchs, Band XI—XX (1885—97).

GOTHA.
JUSTUS PERTHES.
1898.



Vorwort zum XX. Jahrgang.

Mit dem vorliegenden Band schliefst eine zweite Reihe von Bänden des Geographischen Jahrbuchs ab, die, wenn auch nicht völlig den Termin einhaltend, doch als jährliche bezeichnet werden dürfen.

Das Bemühen des Herausgebers, alternierend jedem zweiten Bande den gleichen Stoff zuzuteilen, scheitert an der Unmöglichkeit, einzelne der Herren Mitarbeiter zur Einhaltung des verabredeten Einlieferungszeitpunktes zu bewegen. Auch diesmal mufs der XX. Jahrgang wieder ohne den seit lange fehlenden Bericht über die geographische Meteorologie und den seit Jahren bestimmt in Aussicht gestellten Bericht über Zoogeographie ausgegeben werden. Leider traf der Bericht über die Fortschritte der Kenntnisse innerhalb der Polargebiete zu spät ein, um noch mit zum Abdruck zu gelangen.

Es ist zu hoffen, dafs der immer gröfsere Reichtum des in den einzelnen Berichten Gebotenen die Leser für diese unliebsamen Lücken entschädigen wird.

Was die allgemeine Erdkunde betrifft, so sind im vorliegenden Bande die gesamte Geophysik mit Einschlufs des Erdmagnetismus, der geognostische Aufbau der festen Erdoberfläche und die Ozeanographie vertreten. Dazu kommt wiederum ein ungemein reicher Bericht über Kartographie und Kartenmessung als wichtiger Zweig der mathematischen Geographie von Prof. Hammer.

In der Länderkunde aufsereuropäischer Gebiete fehlt, wie angedeutet, nur der Bericht über die Polargebiete. Den Bericht über Asien (mit Ausschlufs von Russisch-Asien) hat an Stelle von Dr. G. Wegener Herr Dr. E. Tiessen in Friedenau-Berlin übernommen, voraussichtlich auf längere Zeit.

Die Geschichte der Erdkunde ist durch einen zweiten Bericht von Prof. S. Ruge und die bis Schlufs des Jahres 1897 geführte

Nekrologie vertreten. Zur Erleichterung des Nachschlagens ist dieser ein alphabetisches Verzeichnis der Nekrologien für 1888—97 beigefügt (vgl. S. 486).

Die Zahl der Mitarbeiter am Jahrbuch hat infolge der Ausdehnung des Berichtsfeldes bedeutend zugenommen.

Es ist dem Herausgeber eine angenehme Pflicht, den Herren an dieser Stelle für die mühevolle, aber sicher von allen Fachgenossen dankbarst anerkannte Berichterstattung auch seinerseits seinen Dank zu wiederholen, besonders denen, die durch lange Jahre dem Jahrbuch treu geblieben sind. Dazu gehören die Herren A. Auwers (seit 1866), O. Drude (seit 1878), G. Gerland (seit 1876), H. Hergesell (seit 1887), O. Krümmel (seit 1885), E. Rudolph (seit 1887), K. Schering (seit 1889), Fr. Toula (seit 1887).

Es schieden aus der Reihe der älteren Mitarbeiter während dieser zweiten Entwickelungsperiode des Jahrbuchs (1885—97) die Herren Schmarda, J. Hann, S. Günther, H. Wichmann, und durch den Tod verlor das Jahrbuch die Herren G. Hirschfeld († 1895) und J. J. Egli († 1896). Vorübergehend beteiligten sich an der Berichterstattung die Herren Fr. Boas, H. Lullies, M. Heinrich, G. Wegener. Neu eingetreten sind während dieser Jahre die Herren K. Ahlenius, D. A. Anutschin, E. Blink, E. Brückner, P. Camena d'Almeida, E. v. Drygalski, Th. Fischer, J. Früh, F. Hahn, E. Hammer, G. Kollm, E. Löffler, L. Naumann, E. Oberhummer, S. Ruge, H. G. Schlichter, R. Sieger, W. Sievers, E. Tiesſen, B. Weigand und W. Wolkenhauer.

Dem vorliegenden XX. Bande ist ein kurzes Inhaltsverzeichnis des Inhalts sämtlicher zehn Jahrgänge XI—XX beigefügt.

Eine weitere Neuerung ist der Versuch, die Citate durch gleichmäſsig angewandte Abkürzungen der Zeitschriftentitel im Raum zu beschränken. Der Hauptschlüssel dazu findet sich am Anfang des Textes.

Göttingen, im Februar 1898.

Hermann Wagner.

Systematisches Inhaltsverzeichnis zum XX. Band.

Magnetismus der Erde. (IV. 1893—96.) Von Prof. Dr. *Karl Schering* in Darmstadt . . . . 3—36

Der geognostische Aufbau der Erdoberfläche. (VI. 1894—96.) Von Prof. Dr. *Franz Toula* in Wien . . . . 38—126

B. Länderkunde.

Länderkunde der außereuropäischen Erdteile.

C. Geschichte der Erdkunde

Systematisches Inhaltsverzeichnis zum Jahrgang XI–XX des Geographischen Jahrbuchs (1885–97).

(Ein Inhaltsverzeichnis für die Jahrgänge I—X (1866—84) befindet sich am Schlufs des X. Bandes.)

Index zum Inhaltsverzeichnis.

A. Allgemeine Erdkunde.

I. Ortsbestimmungen.

Geographische Länge und Breite von Sternwarten. Zusammengestellt von *A. Auwers.*

Stand im Jahre 1888 (192 Sternwarten) . . . . XII, 475
Stand im Jahre 1891 (216 Sternwarten) . . . . XIV, 464
Stand im Jahre 1896 (237 Sternwarten) . . . . XIX, 431

II. Kartographie und Kartenmessung.

Bericht über die Fortschritte der Kartenprojektionslehre. Von *S. Günther* (bis 1890) und (mit Ausdehnung auf Kartometrie u. a.) von *E. Hammer* (seit 1891).

(Geschichtliches. Kartenprojektionen, Kartenzeichnung, Kartenmessung.)

Bericht für 1885—87 . XII, 1
Bericht für 1888—90 . XIV, 185
Bericht für 1891—93 . XVII, 41
Bericht für 1894—95 . . XIX, 1
Bericht für 1896—97 . . XX, 377

III. Geophysik des Erdkörpers.

Bericht über die Fortschritte der internationalen Erdmessung. Von *H. Hergesell.*

Bericht für 1886—87 . XIII, 103
Bericht für 1888—90 . XV, 31
Bericht für 1891. . . XVI, 129
Bericht für 1892—94 . . XVIII, 333
Bericht für 1895—96 . . XX, 249

IX. Phytogeographie.

X. Zoogeographie.

XI. Ethnographie.

B. Länderkunde.

XII. Kartenpublikationen (mit Ausschlufs der Kartographie).

XIII. Länderkunde Europas.

XIV. Länderkunde aufsereuropäischer Gebiete.

C. Geschichte der Geographie.

XV. Antike Geographie.

XVI. Geschichte der Erdkunde.

(Spezialinhalt s. oben S. VIII.)

XVII. Methodik der Erdkunde.

XVIII. Geographische Namenkunde.

XIX. Geographische Nekrologie.

XX. Geographische Lehrstühle.

XXI. Geographische Gesellschaften und Zeitschriften.

XXII. Geographische Kongresse und Ausstellungen.

Abkürzungen.

A. Abkürzungen allgemeiner Art.

Abh. = Abhandlungen.
Ac. = Académie, Academy.
Ak. = Akademie.
Anz. = Anzeiger.
Ann. = Annalen, Annales, Annuaire.
Arch. = Archiv.
Ass. = Association.
B = Bulletin, Bolletino.
Beitr. = Beiträge.
Bl. = Blatt, Blätter.
Contr. = Contributions.
CR = Comptes rendus.
Denks. = Denkschriften.
Diss. = Dissertation.
E = Erdkunde.
G = Geographie, Geography, Geografia.
Geol. = Geologie, Geology.
Gs. = Gesellschaft.
GsE = Gesellschaft für Erdkunde.
GGs. = Geographische Gesellschaft.
GJb. = Geographisches Jahrbuch.
GS = Geographical Society.
I = Institut.
Isw. = Istwestija (Verhandlungen).
J = Journal.
Jb. = Jahrbuch.
JB = Jahresberichte.
LB = Litteraturberichte.
M = Mitteilungen.
Mag. = Magazin, Magazine.
Mem. = Memoiren, Memorie.
Mém. = Mémoirs.
Nachr. = Nachrichten.
Pr. = Proceedings.
QJ = Quarterly Journal.
R = Royal.
Ref. = Referat.
Rep. = Report.
Rev. = Revue, Review.
Riv. = Rivista.
S = Société, Society, Selskab.
Sap. = Sapiski (Schriften).
Sep.-A = Separatabdruck.
SG = Société de géographie.
Sitzb. = Sitzungsberichte.
Surv. = Survey.
T = Tijdschrift, Tijdskrift.
Tr. = Transactions.
V = Verein.
VE = Verein für Erdkunde.
Vers. = Versammlung.
Vh. = Verhandlungen.
W, Wiss. = Wissenschaft.
Z = Zeitschrift.

B. Die im Geographischen Jahrbuch häufiger citierten periodischen Schriften.

Am. JSc. = American Journal of Science, Newhaven.
AnnGeogr. = Annales de géographie, Paris.
AnnHydr. = Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie.
ArchAnthr. = Archiv für Anthropologie.
BeitrGeoph. = Beiträge zur Geophysik, herausgegeben von Gerland.
BSG = Bulletin de la société de géographie.
BSGParis = Bulletin de la société de géographie de Paris.
BSGComm. Bordeaux = Bull. de la soc. de géogr. commerciale à Bordeaux.
BSGItal. = Bolletino della Società geografica Italiana.
CR = Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences de Paris.
CR SGP = Comptes rendus des séances de la société de géographie de Paris.
DGBl. = Deutsche Geographische Blätter, Bremen.

DRfG = Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.
GJ = The Geographical Journal, London.
GJb. = Geographisches Jahrbuch, Gotha.
Gl. = Zeitschrift Globus, Braunschweig.
GZ = Geographische Zeitschrift, herausgegeben von Hettner, Leipzig.
GeolMag. = The Geological Magazine.
JAnthrInst. = Journal of the anthrop. Institute of Gr. Britain a. Ireland, London.
IArchEthn. = Internationales Archiv für Ethnographie, Leiden.
JAsiat. = Journal asiatique.
JbGeolLA = Jahrbuch der K. preuſs. geologischen Landesanstalt, Berlin.
JbGeolRA = Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt, Wien.
JbSAC = Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs.
JB GGsMünchen = Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft zu München.
MeddGrl. = Meddelelser om Grönland, Kopenhagen.
Met. Z = Meteorologische Zeitschrift.
MGGs = Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft.
MGGsWien = Mitteilungen der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien.
MVE = Mitteilungen des Vereins für Erdkunde.
MDÖAV = Mitteilungen des Deutsch-Österreichischen Alpenvereins.
Nat. = Nature; die Zeitschrift: „Die Natur“ wird nicht abgekürzt.
NJbMin. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
PM = Petermanns Geographische Mitteilungen.
PrRSoc. = Proceedings of the Royal Society of London.
PrRGS = Proceedings of the R. Geographical Society.
QJGeolS = Quarterly Journal of the geological Society.
Sap. KRGG = Sapiski der Kais. Russischen Geographischen Gesellschaft.
Scott. GMag. = The Scottish Geographical Magazine.
Sitzb. AkBerlin = Sitzungsberichte der K. preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
Sitzb. AkWien = Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien.
T. AardrGen. = Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam.
TrRSoc. = Transactions of the Royal Society.
VhGsE = Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.
VhGeolRA = Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt, Wien.
Y = Ymer, Tidskrift utg. af Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi.
ZDGeolGs = Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.
ZDMG = Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft.
ZEthn. = Zeitschrift für Ethnologie.
ZGsE = Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.

Bericht über die Fortschritte unserer Kenntnisse vom Magnetismus der Erde.

IV. 1893—1895 (1896)[1].

Von Prof. Dr. Karl Schering in Darmstadt.

(Abgeschlossen am 1. Februar 1897.)

I. Allgemeines.

1. *Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus.*

Hrn. Dr. Ad. Schmidt (Gotha) verdanken wir eine vollständige Neuberechnung des erdmagnetischen Potentials[2]).

Dieselbe beruht auf der gleichen empirischen Grundlage wie die von G. Neumayer und H. Petersen für die Epoche 1885,0 durchgeführte Potential-Berechnung, nämlich auf den (wohl aus direkten Beobachtungen interpolierten) Werten X, Y, Z der erdmagnetischen Komponenten (X horizontal nach N, Y horizontal nach E, Z vertikal) an 1800 Punkten der Erdoberfläche, den Schnittpunkten der 25 Parallelkreise für 0°, 5°, 10° &c. bis 60° nördlicher und südlicher geographischer Breite mit den 72 Meridianen von 0°, 5°, 10° &c. bis 355° E. L. von Greenwich. Der Verfasser berechnet, ohne die Existenz eines Potentials vorauszusetzen, zunächst 52, bzw. 43, 43 Koeffizienten dreier nach Kugelfunktionen fortschreitenden Reihen für $\alpha X \sin v$; $\beta Y \sin v$; γZ (v = Polabstand; α, β, γ sind nahe gleich 1, hängen von der ellipsoidischen Gestalt der Erde ab) in der Form, wie sie von ihm im Archiv der Seewarte 1889 gegeben worden sind. Wenn hieraus wieder rückwärts die Komponenten X, Y, Z für die 1800 Punkte berechnet werden, so ergeben sich Differenzen gegen die ursprünglichen (beobachteten) Werte, welche im Mittel sind:

für X	für Y	für Z
0,0336	0,0434	0,0819 (Gaufs-Einh.),

während bei der Potentialberechnung von Erman und Petersen als mittlere Fehler noch 0,1109, 0,0828, 0,1507 übrig blieben.

Weiter hat der Verfasser 43, bzw. 43, bzw. 34 Koeffizienten dreier Reihen berechnet, von denen die erste das magnetische Potential für die Oberfläche der Erde angibt, soweit es abhängt von magnetischen Kräften innerhalb der Erde; die zweite, soweit es abhängt von Kräften aufserhalb. Die dritte gibt die Intensität etwa vorhandener galvanischer Ströme an (im Mittel ergibt sich $^1/_6$ Ampère pro qkm), welche die Erdoberfläche senkrecht durchsetzen. Die Koeffizienten der ersten dieser drei Reihen sind bei weitem die gröfsten, dagegen die der zweiten und dritten so klein, dafs, wie der Verfasser selbst bemerkt, die

---

[1]) Die Litteratur für 1896 konnte noch nicht vollständig berücksichtigt werden. — [2]) Abh. Ak. München, II. Kl. XIX, 1. Abt., 1895. 66 S. Kurze Mitteil. in Rep. 64. Meet. Br. Ass. Oxford 1894, 570. Ref. v. A. Schuster, Met. Z. 1896, (9).

Existenz eines Potentials äufserer Kräfte und einer die Erdoberfläche durchdringenden Strömung nur „mit gröfster Wahrscheinlichkeit“ nachgewiesen ist.

Aus der ersten der Reihen folgt, dafs die magnetische Achse der Erde parallel ist einem Durchmesser, der die Oberfläche der Erde in 78° 34,3′ N. Br. und 291° 29,4′ E. L. v. Gr. (also südwestlich vom Humboldt-Gletscher an der Westküste Grönlands) und in 78° 34,3′ S. Br. und 111° 29,4′ E. L. trifft. Das magnetische Moment der Erde beträgt:

$$M = 8{,}3481 \,.\, 10^{25}\ \mathrm{cm}^{5/2}\, \mathrm{g}^{\frac{1}{2}}\, \mathrm{s}^{-1}$$

(vgl. die entsprechenden Werte bei Gaufs, GJb. XIII, 178).

Prof. v. Bezold[3]) zerlegt das erdmagnetische Potential (sowie auch die Komponenten) in einen „normalen“ Teil und einen additiv oder subtraktiv hinzuzufügenden „anormalen“. Das normale (genauer „empirisch normale“) Potential für einen Ort wird definiert als der Mittelwert der Potentiale für alle Orte gleicher geographischer Breite. Es ergibt sich, dafs dieses normale sehr nahe mit dem („theoretisch normalen“) Potential einer homogenen Eisenkugel von den Dimensionen der Erde übereinstimmt, wenn dieselbe parallel der Rotationsachse der Erde vollkommen gleichförmig magnetisiert wäre.

Die „Isanomalen“ auf der Erde verbinden die Punkte gleichen anormalen Potentials. Die Null-Isanomale oder „Normale des erdmagnetischen Potentials“ geht durch die beiden astronomischen Pole der Erde. Die übrigen Isanomalen sind geschlossene, die astronomischen Pole nicht erreichende Linien, durch ihren südlichsten und nördlichsten Punkt geht die Null-Isogone. Die gröfste +Anomalie besitzt ein Punkt nahe südlich Rio de Janeiro, die gröfste —Anomalie ein Ort südwestlich von Melbourne.

A. Schuster[4]) weist auf eine mögliche Erklärung der Säkularänderung der erdmagnetischen Elemente hin.

Wenn der Weltenraum als ein elektrischer Leiter angesehen werden darf, so werden in ihm durch den rotierenden Erdmagneten, dessen Rotationsachse und magnetische Achse nicht zusammenfallen, Ströme induziert, welche wieder auf den Erdmagneten wirken, und zwar so, dafs sie seine magnetische Achse um die Rotationsachse drehen.

H. Fritsche hat sich mit der Aufgabe beschäftigt, eine empirische Formel zwischen der Inklination (i) und der Horizontal-Intensität (H) aufzustellen[5]).

Da die Lamontsche Formel:

$$\operatorname{tg} i = a\,(0{,}592 - \log H)$$

i nur recht ungenau darstellt, so wählt der Verfasser dafür die Gleichung:

$$\operatorname{tg}(i - \alpha) = a\,(0{,}592 - \log H),$$

in welcher α als Funktion der geographischen Breite und a abhängig von Breite und Länge berechnet wird.

A. Schmidt (Stuttgart) behandelt die Frage[6]), ob es denkbar sei, dafs der Erdmagnetismus eine Streckung der Erde in Richtung ihrer magnetischen Achse bewirke, und kommt zu dem Schlufs, dafs dies nur möglich sei, wenn für die Magnetisierungskonstante des

---

[3]) „Über Isanomalen des erdmagnet. Potentials“ (Sitzb. AkBerlin [Vortrag: 19. Jan. 1893] 1895, 363—378, mit einer Karte der Isanomalen). — „Der normale Erdmagnetismus“ (ebenda S. 1119—1134). — [4]) Rep. Brit. Ass. Oxford 1894, 571. — [5]) Fritsche: Über d. Zusammenhang zw. d. erdmagn. Hor.-Int. u. der Inkl. Petersb. 1895. 8°. 14 S. u. 51 Tab. — [6]) Gerlands Beitr. z. Geoph. II, 1895, 197—210.

Erdinnern ein sehr hoher Wert angenommen würde: „Diese Annahme ist das Mittel, um allen Rätseln der erdmagnetischen Erscheinungen eine einheitliche Erklärung zu geben". (?)

2. *Magnetische Karten für die ganze Erde.*

A. v. Tillo hat aus den Tabellen und Karten von van Bemmelen, Hansteen, Gaufs u. Weber, Erman u. Petersen, Sabine, Reise of H.M.S. „Challenger", Neumayer ein umfassendes Tabellen- und Kartenwerk der erdmagnetischen Elemente zusammengestellt.

Die Tabellen geben für die Breiten und Längen von 10° zu 10° die Werte der Deklination (aber nur bis auf Zehntel-Grad auch für die neuesten Beobachtungen) für 21 Epochen zwischen 1540 und 1885, der Inklination und „isoklinen Deklination" für 7 Epochen zwischen 1600 und 1885, des Potentials und der Komponenten für 4 Epochen (1829—85), ferner die Isanomalen der Inklination und der Kräfte, die Werte der Deklination und Inklination für alle 50 Jahre von 1550—1950, die Werte der Änderungen der Deklination und Inklination für 50 Jahre von 1600—1900, der jährlichen Änderung der erdmagnetischen Elemente für 1861 [7]).

Ferner sind hier zu nennen: Curves of equal magnetic variation 1895. London, Admiralty, 1892.

3. *Hand- und Lehrbücher. Neue Zeitschriften.*

Jul. Hann gibt in „Die Erde als Ganzes, ihre Atmosphäre und Hydrosphäre" (5. Aufl., Wien 1896) [8]) S. 67—114 eine eingehende Darlegung der Entwickelung und des Standes unserer jetzigen Kenntnis der erdmagnetischen Erscheinungen und Gesetze. — Rud. Wolf: „Handbuch der Astronomie" (Zürich 1890—92, 2 Bde.) enthält auch „die wichtigsten Lehren der Meteorologie und des Erdmagnetismus".

Die erste, speziell der erdmagnetischen Forschung gewidmete Zeitschrift: „Terrestrial Magnetism. An international Quart. Journal" (8°, Chicago), ist Anfang 1896 von Dr. L. A. Bauer gegründet worden.

4. *Periodische Änderungen der erdmagnetischen Elemente.*

Liznar [9]) benutzt die Beobachtungen der österreichischen Polarstation *Jan Mayen* (1882/83) und diejenigen von *Pawlowsk*

---

[7]) A. v. Tillo: „Tables fondament. du magnétisme terr." Petersb. 1896. 4°, 93 S.; v. Tillo: „Atlas des isanomales et des variations sécul. du magnétisme terr." Petersb. 1895. 4°, 4 S. und 16 Karten in Lamberts Proj. (Erster Vortrag darüber in der Petersb. Ak. 1893, 12./24. Mai). — In engem Zusammenhang hiermit stehen die folgenden Arbeiten des gleichen Verfassers: „Zur Hypothese: der Magnetismus sei in der Erde so verteilt, dafs die Gesamtwirkung nach aufsen der Wirkung eines fingierten unendlich kleinen Zentralmagnets äquivaliere". PM 1894, 290. — „Magnétisme moyen du globe et isanomales du magnétisme terr." CR Paris 1894, CXIX, Nr. 15. — „Variation sécul. et éphém. du magnétisme terr." CR CXX, 1895, 16. April. — „Loi de la distrib. du magnétisme moyen à la surface du globe". CR CXXI, 1895, 8. Juli. — „Cartes des isanomales du magnétisme terr. pour 1885, publ. par la Soc. Mét. de France en 1895 avec Notice dans le Bulletin." — [8]) 1. Abt. von Hann, Hochstetter, Pokorny:

(1882/84) zur Ermittelung der 26tägigen Periode der Deklination und Inklination.

Die Amplitude derselben ergibt sich für Pawlowsk 0,469′ für Dekl., 0,413′ für Inkl., für Jan Mayen 2,212′ für Dekl., 1,521′ für Inkl., also für höhere Breiten beträchtlich gröfser. Der Unterschied des Zeiteintritts der Extreme beträgt nur bis zu 4 Tage. Auf eine zur mittleren Richtung der Magnetnadel senkrechte Ebene projiziert, geschehen die Bewegungen für beide Orte im Sinne des Uhrzeigers.

A. Schuster kommt aus mathematischen Gründen zu dem Schlusse, dafs die 26tägige Periode „vor der Hand nicht als erwiesen betrachtet werden kann“ [10]).

5. *Unregelmäfsige Schwankungen. Magnetische Stürme.*

Um zu entscheiden, ob die allerkleinsten Schwankungen der erdmagnetischen Elemente genau gleichzeitig eintreten, sind auf Veranlassung von Dr. Eschenhagen [11]) zu verabredeten Stunden zuerst in Potsdam und Wilhelmshaven (März 1895), dann auch gleichzeitig in Charlottenburg und Washington (Juni 1895) [12]) alle 5 Sekunden Variationsinstrumente abgelesen worden. Die Zeitunterschiede der Umkehrpunkte schwanken für Potsdam—Wilhelmshaven zwischen —3,3 sec. und +1,5 sec.; in Washington war von den kleinen Schwankungen nichts (!) zu erkennen.

Van Bemmelen findet [13]), dafs ein Störungstag und darauf folgende ruhige Tage in den Werten ihrer Tagesmittel einen charakteristischen Zusammenhang zeigen, den er mit dem Namen der „Nachstörung“ bezeichnet.

Besonders starke magnetische Stürme: 18. Aug. 1893: Lübeck [14]), gleichzeitig Nordlicht; 4. Jan. 1894: Wien, Hohe Warte, gleichzeitig Erdströme [15]); 20., 21. Febr. 1894: England [16]); 30., 31. März 1894: England, Geräusche im Telephon [17]); 20. Juli 1894: Wien (Hohe Warte), Erdströme [18]).

6. *Säkularänderungen.*

Felgenträger [19]) hat eine für die Säkularänderung sehr wertvolle Karte der Isoklinen von Whiston v. J. 1721 aufgefunden, auf welcher dieser auf Grund eigener Messungen i. J. 1720 an 23 Orten in England die Isoklinen für alle Viertelgrade von 73° bis 77° 15′ für das östliche England angegeben hat.

Allg. Erdkunde V, Aufl. 1897. — [9]) Sitzb. AkWien, Math.-nat. Kl., CIII, Abt. IIa, 1894, 726—738; 1 Taf. Ref. von Lüdeling, Met. Z. 1895, (8). — [10]) Vortrag vor der Vers. d. Deutsch. met. Ges. Bremen, April 1895. Ich kenne bisher nur das Ref.: Met. Z. 1895, 305. — [11]) Über Simultan-Beob. erdmagn. Variationen. Bauers „Terrestrial magnetism“ I, 1896, 55—61. — [12]) Dann 1896 Febr., März in Potsdam, Wilhelmshaven, Göttingen, Darmstadt und ausländischen Observatorien. — [13]) Met. Z. 1895, 321—329. — [14]) Schaper, Met. Z. 1894, 113. — [15]) Ebenda S. 103. — [16]) Ebenda S. 353. — [17]) W. H. Preece, Nat. XXXXIX, 554. — [18]) Liznar, Met. Z. 1894, 473. — [19]) Gött. Nachr. 1894, Nr. 2. 12 S. Mit Abdruck der Whistonschen Karte.

Aus diesen und neueren Beobachtungen berechnet Felgenträger die Säkularformel für die Inklination i_0:

$$i_0 = 72^\circ,344 - 0^\circ,481 \cos \tau - 4,332 \sin \tau$$

$$\text{wenn } \tau = \frac{360^\circ\,(J - 1800)}{476,92};\quad J = \text{Jahreszahl.}$$

Louis A. Bauer[20]) erhält aus der Vergleichung der Säkularänderungen der Deklination und Inklination an zahlreichen Stationen den folgenden Satz:

„Das Nordende einer frei beweglichen Magnetnadel, vom Aufhängepunkt der Nadel aus gesehen, bewegt sich für alle Orte auf der Erde infolge der Säkularvariation im gleichen Sinne, und zwar im Sinne der Bewegung des Uhrzeigers. Ob eine gemeinsame Säkularperiode existiert oder ob außer der großen Periode noch kleine periodische Schwankungen geschehen, ist noch nicht sicher anzugeben.

G. Hellmann berichtet in der Met. Z 1895, S. 36 über ein älteres meteorologisches Werk von J. J. W. v. Peima, Freiherrn v. Beintema aus d. J. 1715 (mit zwei Fortsetzungen 1716, 1717).

In diesem finden sich die beiden folgenden Bestimmungen der magnetischen Deklination in Wien: 11° 52½′ W. am 25. Juli 1715; 11° 58′ W. am 22. Juli 1716 mit dem Zusatze, daß in Wien 60 bis 70 Jahre früher die Deklination Null gewesen sei.

A. Schück hat die jährliche Änderung seit 1885 der Deklination für 41 Orte, der Inklination für 32, der Horizontal-Intensität für 24 Orte in Europa zusammengestellt[21]).

Prof. G. D. Weyer[22]) versucht, die säkulare Bewegung der beiden Schnittpunkte der magnetischen Meridiane (magnet. „Pole") der Erde von 1680—1890 aus der säkularen Änderung der Deklination von je 8 Paaren Beobachtungsorten mit 39° bis 59° N. Br., bzw. 3° bis 23° S. Br. zu berechnen.

Er erhält eine Bewegung des Nordpols von im ganzen 3,5° in Br. und 57,9° in L., des Südpols von 6,5° in Br. und 70,9° in L. Bedenklich erscheint aber bei der Berechnung die Annahme, daß die magnetischen Meridiane größte Kreise seien, was sie allen Erfahrungen nach nicht sind.

Ferner sind hier die verdienstvollen Arbeiten von van Bemmelen und anderer zu erwähnen.

Van Bemmelen: De Isogonen in de XVIde en XVIIde Eeuw [Jahrb.][23]); — —: De algemeene graphische voorstelling van de seculaire variatie der aardmagnetische Declinatie[24]); —: Die Linien gleicher Säkular-Variation der Deklination[25]). — Weyer: Die magn. Dekl. und ihre säk. Veränd. für 48 Beob.-Örter, ber. als periodische Funktion für jeden einzelnen Ort aus den daselbst angest. Beob.[26]). — Littlehales: Contributions to Terr. Magnetism, the Variation of the Compass[27])

Die Arbeiten: Liznar: Säkular-Variation des Erdmagn.[28]), Littlehales: The secular change in the direction of the magnetic needle, its cause and period[29]) habe ich noch nicht einsehen können.

---

[20]) Beitr. z. Kenntn. des Wesens der Säk.-Var. des Erdmagn. Diss. Berlin 1895. 8°, 54 S., 2 Taf. — [21]) Met. Z. 1895, 316—19. — [22]) Astr. Nachr. CXXXVI, 209—222. Kiel 1894. Ausz. u. Ref. in DGBl. 1894, 335; Prometheus 1896, 31; Met. Z. 1895, 226. — [23]) Akad. Proefschrift. Utrecht 1893. Zitting de Akad. 1893, 28. April. [Ref. v. Hellmann, Met. Z. 1893, 87.] — [24]) Versl. K. Akad. d. Wetensch., Afdeel. Naturk., Amsterdam 1895, 119—22; mit 1 Kte. — [25]) Ebenda 192—97 (s. Ref. v. Ad. Schmidt (Gotha), Met. Z. 1896, (6). — [26]) Nova Acta d. Leopold. Ak. LXIII, Nr. 3. Halle 1895. — [27]) U. S. Hydrogr. Office Nr. 109a, Wash. 1895. — [28]) Vortrag, Vers. d. Österr. Ges. f. Met. 1895. — [29]) Rep. Met. Congress. Chicago 1893.

Wilde[30]) vergleicht weitere Messungen an seinem „Magnetarium" mit der Säkular-Änderung der Deklination und Inklination in London, am Kap der guten Hoffnung, St. Helena und Ascension Island (vgl. GJb. XVII, 1).

7. *Zur Geschichte des Erdmagnetismus.*

G. Hellmann hat die ältesten Karten der erdmagnetischen Linien neu herausgegeben[31]).

Es sind: die erste Isogonenkarte der Erde von E. Halley (1701), die erste Isoklinenkarte für England und Nordfrankreich von W. Whiston (1721), die Isoklinenkarte der Erde von J. C. Wilcke (1768), der Entwurf isodynamischer Zonen von A. v. Humboldt (1804) und C. Hansteens Karten der Isodynamen (1825 und 1826). Diese für die Geschichte der erdmagnetischen Forschung so sehr wichtigen Karten, die zum Teil recht selten waren, sind dadurch jedermann zugänglich gemacht worden. Der begleitende Text enthält eine außerordentlich reiche Fülle historischer Notizen, die sich vorzugsweise auf die erdmagnetische Litteratur vor Halley, sowie auf die im 18. Jahrhundert veröffentlichten magnetischen Karten beziehen.

S. Günther[32]) weist darauf hin, daſs schon Joh. Christ. Sturm, Prof. an der Nürnbergischen Universität Altdorf, im J. 1682 eine „Epistola invitatoria ad observationes magneticae variationis communi studio junctisque laboribus instituendas" an die deutsche Fachwelt erlassen hat.

Tim. Bertelli behandelt in seinen „Studi storici intorno alla bussola nautica"[33]) vorzugsweise die Einführung der Magnetnadel aus China im 10. Jahrhundert in die Länder am Mittelmeer und die Verbesserung der Magnetnadel (besonders die Hütchenaufhängung) vom 10. bis 14. Jahrhundert durch die Seeleute von Amalfi.

A. Corradi[34]) untersucht die Herkunft des schon seit Anfang des 13. Jahrhunderts für Magnet gebrauchten Wortes „Calamita".

Er verwirft die Erklärungen von Fournier (calamite, franz. = grüner Frosch) und von Govi (cala di Mite, Name einer Bucht auf der Insel Elba) und kommt auf Grund einer Notiz in einem medizinisch-botanischen Wörterbuche aus dem 12. Jahrhundert zu der Annahme, daſs das Wort ursprünglich von der Stadt oder dem Vorgebirge *Calamina* in Indien herrühre.

Die Arbeit von G. Hellmann: Contribution to the Bibliography of Meteorology and Terrestrial Magnetism in the 15., 16., 17. century[35]), und die von G. J. Symons: English Meteorological Literature 1337(!) — 1699[36]) habe ich noch nicht einsehen können.

---

30) PrRSoc. LV, 1894, 210—17. — 31) Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie u. Erdmagnetismus, Nr. 4. Berlin 1895. — 32) S. Günther: „Der Plan geomagnetischer Korrespondenzbeobachtungen vor Humboldt u. Gauſs" (Sep.-A.: Feestbundel van Taal-, Letter- . . . . . Bijdragen ter Geleg. van zijn 80. Geb. aan Dr. P. J. Veth. Fol., 93—97). (Ref. v. Schaper, Met. Z. 1895, (37).) — 33) Parte Ia. Roma 1893. Parte IIa. Roma 1894. Mem. Pontif. Acc. d. Nuovi Lincei IX, 77—178. 131—218. Nach dem Ref. v. G. Hellmann, Met. Z. 1894, (62). — 34) Mem. R. Ist. Lombardo di Scienze e Lettere XVII, 59—110. Milano 1892. Obiger Bericht nach Ref. v. Hellmann, Met. Z. 1894, (62). — 35) Rep. Int. Met. Congr. Chicago 1893 in: Weather Bureau, Bull. Nr. 11. Wash. — 36) Ebenda.

8. *Erdmagnetische Apparate.*

Mit Rücksicht auf den geringen Umfang des mir hier zur Verfügung stehenden Raumes kann ich im wesentlichen nur den Titel der Arbeiten angeben.

E. Berlingnieri: Della deviazione dell' ago magnetico sulle navi in ferro e di un nuovo sistema di compensazione automatica delle bussole[37]).

Börgen: Über den Einfluſs der körperl. Dim. eines Magnets auf die durch denselben aus beliebiger Lage hervorgebrachte Ablenkung einer Nadel[38]).

J. Caspari: Regulation du compas par les observations de force horizontale[39]).

C. Chistoni: Magnetometro unifilare dei seni[40]); —: Sulla determinazione del coefficiente d'induzione dei magneti col metodo di Lamont[41]); —: Sulla misura del coefficiente di temperatura dei magneti col magnetometro dei seni[42]); —: Azione deviatrice di un magneto fisso sopra un magneto libero di muoversi attorno ad un asse verticale[43]).

Eschenhagen[44]): On some improvements in magnetic instruments (für absolute Dekl. und Hor.-Int., sowie für Var.-Beob.); —: Über die Aufzeichnung sehr kleiner Variationen des Erdmagnetismus[45]). (Die Walze, welche das photogr. Papier trägt, dreht sich so schnell, daſs die einer Zeit von 5^m entsprechende Länge 2 cm beträgt, also etwa das 12fache bei der gewöhnlichen Registrierung.)

E. Ippolito: Deviazioni delle Bussole[46]).

Ch. Lagrange[47]): La déclinaison d'une boussole libre et à l'état statique, est-elle indépendante de son moment magnétique? Der Verf. hat 10 Monate lang versch. Dekl.-Apparate mit Magneten von versch. magn. Mom. beob. und findet versch. Gang; er glaubt dadurch eine „neue, bisher unbekannte Kraft" entdeckt zu haben. Ich möchte eher annehmen, daſs die Ursache in Änd. der Ruhelage der Torsion der Aufhängedrähte zu suchen ist[48]).

Liznar: Temperatur-Koeffizienten der Magnete[49]).

Merrifield: Magnetism and deviation of the compass[50]).

L. Palazzo: Sopra un caso osservato a riguardo dell'influenza di considerevoli masse di ferro (ital. Kreuzer „Palestro" mit etwa 5500 Tonnen Eisen) sulle misure magneto-telluriche (in einer Entf. von 135 m Dekl. um 10′ geändert[51])); —: Un piccolo magnetometro da viaggio per lo studio delle perturbazioni magnetiche locali[52]). (Kreis von nur 8 cm Durchm. Teilung in $^1/_2{}^\circ$. Nonius 1′. Für Messung der Dekl. (mittlere Genauigkeit 1,7′) und relativen Hor.-Int. (durch Schwingungsdauerbeob.).

Prof. Rücker u. Mr. Watson: Comparison of magnetic instruments [in Kew, Falmouth, Stonyhurst, Valentia][53]).

K. Schering u. C. Zeiſsig: Neue photographische Registriermethode für die Zeit und den Stand von Magneten in Magnetometern und Galvanometern. (Es wird direkt ein Stück der Skala photographiert, auſserdem daneben ein fester

---

37) Att. I. Congr. Geogr. Ital. Genova 1892 (1894). — 38) Arch. D. Seew. XVIII, 1895. — 39) Paris 1894. 8⁰, 15 S. — 40) Ann. d. Uff. Centr. Met. e Geod., Ser. 2, XIV, I, 1892 (Roma 1893), und Mem. R. Accad. . . . di Modena, Ser. II, IX. Modena 1893. Gr.-4⁰, 24 S., 4 Taf. — 41) Ebenda, Modena 1893, S. 159—81. — 42) Ebenda, Modena 1893. 33 S. — 43) Mem. Soc. Spettroscop. Ital. XXII, 1893, Roma 1894, 138—47. — 44) Rep. Chicagoer Met.-Kongr. 1893, Aug., II, 539—50. — 45) Sitzb. AkBerlin 1896, 965—66. — 46) Torino 1892. 8⁰, 152 S., 1 Taf. — 47) Mém. Acad. de Belgique LIII. Brux. 1896. 4⁰, 40 S., 3 Taf. — 48) S. Ref. v. Schmidt (Gotha), Met. Z. 1896, (65). — 49) Met. Z. 1894, 30—32 bezieht sich auf die oben (Anm. 42) genannte Arbeit v. Chistoni. Antwort darauf von diesem in Met. Z. 1894, 102. — 50) London 1893. 12⁰, 142 S. — 51) Mem. Soc. Spettroscop. Ital. XXII, 1893, Roma 1894, 31—36. — 52) Ann. d. Uff. Centr. Met. e Geod. Ital. XV, P. I, 1893, Roma 1894, 313. 336; 1 Taf. — 53) Rep. Brit. Ass. Liverpool 1896. 11 S.

Nonius und die Zeit in Minuten und Sekunden; die Genauigkeit ist daher noch gröfser, als bei direkter Ablesung mit Fernrohr und Skala).[54])

H. Wild: Induktions-Inklinatorium [mit rotierender Achse][55]); —: Beiträge zur Entwickelung der erdmagnetischen Beobachtungsinstrumente[56]).

Die Arbeit von H. Wild[57]) über die Methoden der Bestimmung der Inklination mit dem Erdinduktor und die Genauigkeit dieser Bestimmung in *Pawlowsk* enthält eine Polemik gegen meine Arbeiten über den Erdinduktor, auf welche ich an dieser Stelle näher einzugehen verzichte. Ich bemerke hier nur, dafs ich die Prioritätsansprüche des Herrn Wild in bezug auf die Einführung der neuen Methode der Bestimmung der Inklination mit dem Erdinduktor für unbegründet halte. Ich habe zuerst im J. 1878 in Göttingen nach dieser Methode Beobachtungen ausgeführt und dieselben im Tageblatt der Naturforscher-Versammlung Kassel 1878 veröffentlicht; Herrn Wilds erste Arbeit über diese Methode datiert dagegen vom J. 1881.

C. H. Wind: De Locaalvariometer van Kohlrausch en het magnetisch veld en het physisch Laboratorium te Groningen[58]).

9. *Methoden der Berechnung erdmagnetischer Beobachtungen.*

Die Form, in welcher die magnetischen Observatorien ihre Ergebnisse veröffentlichen, ist sehr verschieden. Eine vollständige Gleichmäfsigkeit wird nicht zu erzielen sein und ist auch wohl kaum zu wünschen. Aber man sollte darüber ein Übereinkommen treffen, was wenigstens veröffentlicht werden sollte. Hierfür erscheint mir der Vorschlag von Eschenhagen[59]) beachtenswert, dafs von den Observatorien zu publizieren seien:

I) alle, den registrierten Kurven entnommenen Stundenwerte eines jeden Tages in absolutem Mafse für Deklination, Hor.-Intensität und Vert.-Intensität;

II) Mittelwerte aus diesen Zahlen, und zwar: a) Tagesmittel (Mittel aus den 24^h eines jeden Tages); b) Monatsmittel, den mittleren täglichen Gang darstellend (Mittel aus den Werten jeder Stunde für alle Monatstage).

Aufserdem möchte ich hinzufügen:

III) Jahresmittel, berechnet aus II (mittlerer jährlicher Gang und Mittelwert der erdmagnetischen Elemente);

IV) direkte Resultate der absoluten Beobachtungen und die sich daraus ergebenden Werte für die Nullpunkte der Skalen der Variations-Instrumente.

V) Wünschenswert ist Angabe der „ruhigsten“ Tage und (wie es für Greenwich geschieht) Charakteristik der Bewegungen an den unruhigsten Tagen oder, einfacher, (wie bei Potsdam) Angabe der „Charakterzahl“ der Kurve (nach Eschenhagen[60]));

VI) wie Ad. Schmidt (Gotha) es fordert: Berechnung der rechtwinkligen Komponenten X, Y, Z und Darstellung derselben durch trigonometrische Reihen.

„On the best form for the components of systems of deflecting forces“[61]); eine Diskussion zwischen Frank H. Bigelow und Ad. Schmidt (Gotha).

Der erstere zieht Benutzung von Polarkoordinaten vor, der letztere Berechnung der horizontalen Komponenten X, Y und der vertikalen Z.

---

54) Gött. Nachr. 1894, 237—49. Wiedemanns Ann. LIII, 1039—52. — 55) Met. Z. 1895, 41—45. — 56) Repert. für Met. XVII, Nr. 6. Petersburg 1894. — 57) Bull. Ac. d. Sc. de St. Pétersbourg, V. Ser., Vol. I, 1895, H. 3, 205—17. — 58) Groningen 1894. 8°, 52 S., 3 Taf. — 59) Siehe Bauers „Terr. Magn.“, Vol. I, 1896, 88. — 60) Met. Z. 1892, 450—54. — 61) In Bauers „Terr. magnetism.“ 1896, 32—39.

II. Magnetische Observatorien und magnetische Landesvermessungen (vgl. Tabellen S. 32—36).

(In bezug auf diejenigen Observatorien, für welche im Folgenden weitere Angaben fehlen, wird auf den Bericht über Erdmagnetismus im GJb. XVII verwiesen.)

Lage der Observatorien im allgemeinen.

Zu der Frage nach einer günstigen Verteilung der erdmagnetischen Observatorien auf der Erde liefert Ad. Schmidt (Gotha) einen wertvollen Beitrag[62]).

Er zeigt, wie beträchtlich die Unsicherheit der Koeffizienten einer Kugelfunktionenreihe (durch welche eine erdmagnetische Gröſse dargestellt werden soll) herabgemindert wird, wenn zu den bestehenden Observatorien noch 12 hinzukommen würden in: Honolulu, Point Barrow, Tahiti, Los Angeles, Callao, Kap Horn, Rio de Janeiro, Kamerun, Capstadt, Kerguelen, Tokio, Wellington (Neu-Seeland). — Auf die beste Verteilung von nur 8 Observatorien, nämlich in den Eckpunkten eines der Erde eingeschriebenen Würfels, hat schon Gauſs hingewiesen (Result. d. Magn. V. 1838, 27).

Auch in einem Vortrag vor der Naturf.-Vers. in Nürnberg 1893, sowie in einem Bericht, den Neumayer in Wien 1894 vortrug, wies Ad. Schmidt (Gotha)[63]) auf die Bedeutung der Errichtung magnetischer Observatorien auf der südlichen Halbkugel hin. Nur dann sind Probleme, welche den magnetischen Zustand des ganzen Erdkörpers behandeln, vollkommen zu lösen.

Observatorien in Europa.

1. Deutsches Reich.

A. Observatorien[64]). 1. *Göttingen.* Die Werte der Tabelle (S. 33) sind die Resultate absoluter Bestimmungen im November und Dezember 1896[64a]).

Aus der Thätigkeit am Observatorium ist die Arbeit hervorgegangen: H. Meldau[65]): Über die tägliche und jährliche Periode der Variationen der erdmagnetischen Kraft (Dekl., Hor.-Int., Nord- und West-Komp.) in *Wilhelmshaven* 1882/83 (dargestellt durch trigonometrische Reihen).

2. *Deutsche Seewarte Hamburg* und die deutschen Navigationsschulen in Rostock, Barth, Wustrow, Flensburg und Hauptagenturen in Stettin (Zabelsdorf) und Neufahrwasser[66]).

3. *Wilhelmshaven.* Beobachtungen (1893—95)[67]).

4. Das Heft 5 der Veröffentlichungen der Erdmagnetischen Station in Lübeck von Dr. W. Schaper[68]) enthält die Variationsbeobachtungen von 1889, 1890, 1891 und die daraus (vgl. GJb. XVII, 13) berechneten definitiven Jahresmittel (s. Tabelle).

---

[62]) Met. Z. 1896, 271—75. — [63]) Ber. Vers. D. Naturf. 1893, 6 S.; 1894, 90—95. — [64]) Geordnet nach d. Jahre ihrer Errichtung. — [64a]) Die mir durch meinen Bruder E. Schering übermittelt sind. — [65]) Diss. Göttingen 1895. 4⁰, 29 S., 5 Taf. — [66]) Neumayer, „Berichte" in AnnHydr. 1894, 1895, 1896. — [67]) Die Jahresmittel f. 1893 u. 1894 nach gefäll. Mitt. von Prof. Börgen. Die Werte der Dekl. sind d. Mittel aus d. stündl. Registr.; diejenigen der Inkl. u. Hor.-Int. Mittel der absoluten Best. Werte f. 1895 s. Ann. Hydr. 1896. — [68]) MGGs. u. Naturh. Museums in Lübeck, II. R., H. 9, 1896. 8⁰, 47 S.

Die Schwankungen sind im Mittel:

	Wert 7 a. — 1 p.		Wert 9 p. — 1 p.	
	Dekl.	Hor.-Int. (G.-E.)	Dekl.	Hor.-Int. (G.-E.)
1889	— 6,6′	+ 0,0007	— 6,1′	+ 0,0012
1890	— 6,7′	+ 0,0006	— 4,8′	+ 0,0011
1891	— 8,1′	+ 0,0009	— 6,2′	+ 0,0018

Durch eine elektrische Strafsenbahn ist die Existenz der Station leider sehr in Frage gestellt.

5. Die „Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in *Potsdam* in den Jahren 1890 und 1891“ (Berlin 1894, herausgegeben von W. v. Bezold, bearbeitet von Eschenhagen) bilden den ersten stattlichen Quartband von LXIV u. 84 S. und 10 Tafeln des neuen erdmagnetischen Observatoriums auf dem Telegraphenberge.

Derselbe enthält eine eingehende Beschreibung des eisenfreien Gebäudes, in dessen Sockelgeschofs die Variations-Apparate (nach Mascart) für Registrierung (Hauptsystem) und diejenigen für direkte Ablesung (Kontrollsystem, nach Wild-Edelmann) aufgestellt sind; im Erdgeschofs darüber werden die absoluten Messungen angestellt[69]. Die Jahresmittel für 1890 und 1891 der Tabelle S. 33 sind diesem Werke entnommen.

Die erdmagnetischen Elemente für Potsdam für 1895 hat Eschenhagen in Wiedemanns Annalen der Physik LVIII, 776 angegeben (s. Tabelle), zugleich mit der jährlichen Änderung der Dekl. — 5,5′, der Inkl. 1′ bis 2′, der Hor.-Int. + 0,0026 G.-E.

6. Die täglichen (7—8 a. und 1—2 p.) Ablesungen eines Unifilars nach Gaufs auf der *Sternwarte in Breslau*, die 1870 begannen, haben leider am 1. Juli 1896 infolge der Einwirkungen der elektrischen Strafsenbahn eingestellt werden müssen.

Die letzten Jahresmittel der Deklination waren[70]: 1892: 8° 35,9°, 1893: 8° 32,2′, 1894: 8° 24,3′, 1895: 8° 18,1′.

7. Es ist Aussicht vorhanden, dafs in *München*, dem Orte der langjährigen Thätigkeit Lamonts, endlich der erdmagnetischen Forschung wieder eine Heimstätte bereitet wird. Dr. Fr. v. Schwarz, der Observator am neuen dortigen erdmagnetischen Institut, teilt mir mit, dafs der Bau begonnen hat und die Instrumente, auch photographische Registrierapparate, bestellt sind.

8. Magnetische Warten für Deklinations-Messungen in den Bergwerksbezirken:

a) *Beuthen* (Oberschlesien)[71].

b) *Bochum:* Seit 1889 werden 2 Unifilare täglich um 8 a. und 1 p. abgelesen; die daraus abgeleiteten Jahresmittel siehe in der Tabelle S. 33. Seit Frühjahr 1895 ist ein photographischer Registrierapparat von Wahnschaffe-Berlin für die Deklination aufgestellt. Veröffentlichungen s. Berg- und Hüttenmännische Zeitung „Glückauf“, Essen[72].

c) In der magnetischen Warte zu *Freiberg* (Sachsen) wird jetzt das Deklinatorium (von Edelmann nach Lamont-Wild; Hufeisenmagnet, aperiodisch durch Kupfer gedämpft, an Kokonfaden hängend) täglich um 8 a., 2 p., 6 p. abgelesen,

---

69) Der Mangel an Raum verbietet es mir leider, auf zahlreiche interessante Einzelheiten instrumenteller Natur in dem obengenannten Werke einzugehen (s. Ref. v. Schaper, Met. Z. 1894, [90]). — 70) Nach gef. schriftl. Mitt. d. Geh.-Rats Galle. — 71) Peukert: Das magn. Observatorium, 1896. 8⁰, 11 S. (Das eisenfreie Häuschen ist 6,2 m lang und 3,2 m breit.) — 72) Nach gef. schriftl. Mitteilungen des Lehrers Lenz in Bochum.

und hieraus werden die Monatsmittel und Jahresmittel (s. Tabelle) berechnet[73]). (S Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Kgr. Sachsen.)

d) *Klausthal*[74]).

B. Magnetische Vermessungen. G. Neumayer[75]) gibt einen zusammenfassenden Bericht über die magnetischen Aufnahmen im nördlichen Deutschland von 1873—92.

Offiziere S. M. SS. „Albatross“ und „Nautilus“ haben 1893 und 1895 an 7 Punkten der deutschen Küste und an 10 Punkten der Nordsee-Küste die magnetische Deklination bestimmt[76]).

G. Neumayer erhielt am 23. u. 24. Aug. 1895 auf *Helgoland* (an dem gleichen Punkte wie 1890 und 1892): Dekl. 13° 6,5′ W, Inkl. 68° 21,0′ N, Hor.-Int. 1,7800 G.-E.; darnach hat die Deklination dort seit 1892 im Mittel um 5,4′ abgenommen. Aufserdem hat G. Neumayer mit H. Maurer im Sommer 1895 in Cuxhaven und an vier Punkten des Kaiser Wilhelm-Kanals magnetische Beobachtungen ausgeführt[77]).

A. Schück: Magnetische Beobachtungen (an 30 Punkten) an der deutschen Bucht der Nordsee. Hamburg 1895[78]).

Die Instrumente (Magnetischer Theodolit: Teilung der Kreise in 20′, Nonius 20″; Magnet am Kokon; ferner Nadelinklinatorium von Bamberg mit 2 Nadeln) wurden an den Magnetischen Observatorien in Kopenhagen, Wilhelmshaven, Kew, Utrecht verglichen (Korrektionen im Mittel für Dekl. —16,9′, für Inkl. unsicher [von —4′ bis +11′ schwankend], für Hor.-Int. 0,0005 G.-E.). Die Reduktion auf 1894,5 geschah mit Hilfe der Beobachtungen in Wilhelmshaven und Kopenhagen. — Die Geldmittel waren von Hamburger Dampfschiffahrts-Gesellschaften bewilligt.

B. Hoffmann: Die magnetischen Konstanten für Nordhausen und die Epoche 1894[79]).

2. *Österreich-Ungarn.*

A. 1. *Prag:* Magnet. Beob. 1893—95 (veröffentl. 1894—96).

Seit 1894 werden Unifilar und Bifilar dreimal am Tage: um 18m bzw. 22m nach 7 a., 2 p., 9 p. abgelesen (früher viermal) und seit 1893 das „Tagesmittel“ als arithmetisches Mittel dieser drei Ablesungen berechnet (früher aus Ables.: 6 a., 2 p., 9 p.). Die Jahresmittel der „täglichen Variation“ waren:

	Dekl.	Hor.-Int.
1893	9,59	0,0018
1894	9,02	0,0019
1895	8,67	0,0018

2. Sternwarte in *Kremsmünster* (Dir.: P. Franz Schwab).

Dort werden seit 1838 regelmäfsige magnetische Beobachtungen ausgeführt; seit 1842 wird täglich um 8 a., 2 p., 8 p. ein Gaufssches Unifilar (in einem eisenfreien Lokal) und ein Gaufssches Bifilar abgelesen, von Zeit zu Zeit werden absolute Deklinations-Bestimmungen ausgeführt. Die Monatsmittel der Deklination

73) Nach gef. schriftl. Mitt. des Prof. P. Uhlich in Freiberg. — 74) Die Werte der Tab. sind mir von Bergrat Brathuhn gef. mitgeteilt. — 75) Ann. Hydr. 1893, 467—84. — 76) Neumayers Bericht in AnnHydr. 1893, 85, u. 1896, 211. — 77) AnnHydr. 1896, 211. — 78) Die Beob. an 6 Stat. in Schleswig-Holstein finden sich ausführlicher in: Schriften Nat. V. f. Schleswig-Holstein X, Kiel 1895, 291—301. — 79) Progr. d. Realgymnasiums zu Nordhausen 1894.

werden in der Österr. Z f. Berg- u. Hüttenwesen veröffentlicht[80]. — Die ältesten Bestimmungen der Deklination in Kr. reichen bis 1744, die der Inklination bis 1817 zurück[81].

3. *Wien* (Hohe Warte, Direktor: J. Hann).

Die Werte in der Tabelle sind die „vorläufigen" Jahresmittel nach den täglichen Ablesungen um 7 a., 2 p., 9 p. an den Wild-Edelmann-Apparaten[82].

4. Hydrographisches Amt zu *Pola*[83] (Leiter der geophysikalischen Arbeiten: Leutn. I. Kl. Wilh. Keſslitz).

Die Werte der Tabelle sind die aus den Stundenwerten aller Tage aus den Kurven der Magnetographen (nach F. Osnaghi) abgeleiteten. Die jährliche Änderung beträgt: Dekl. — 5,6′, Inkl. — 3,1′, H. + 0,0037 G.-E.

5. Meteorologisch-magnetisches Zentral-Observatorium in *Ó-Gyalla* (Direktor: v. Konkoly). Magnetische Beobachtungen liegen mir von April 1893 an vor[84].

6. In *Klagenfurt*[85] wird täglich um 7 a., 2 p., 9 p. ein Lamontsches Deklinatorium (mit Spiegel u. Skala; Magnet am Kokon) abgelesen.

Die absolute Messung der Deklination geschieht allmonatlich mit einem Magnet auf Spitze. Die Werte in der Tab. (S. 34) sind aus den Monatsmitteln berechnet, die zugleich mit den täglichen Ablesungen monatlich in der Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenwesen und im Witterungsblatt für Kärnten (in dem Museums-Jahrbuch für Kärnten) veröffentlicht werden.

7. Auf der Sternwarte in *Krakau* werden jährlich einige absolute Bestimmungen der Deklination (Theodolit von Schneider) und der Inklination (Inklinat. von Dover) ausgeführt[86].

Die Jahresmittel derselben s. Tab. S. 33. Magnetische Messungen in Galizien sind von Dr. Wierzbicki (13 Stationen 1878—89) und Prof. Birkenmajer (16 Stationen 1891—94) ausgeführt.

B. Die erdmagnetische Vermessung Österreichs ist abgeschlossen, und als Resultat 5jähriger Beobachtung liegt jetzt das Werk vor: J. Liznar: Die Verteilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890,0 nach den in den Jahren 1889—94 ausgeführten Messungen. I. Teil[87].

Dasselbe enthält die Beschreibung der Apparate (Universal-Instr. von Schneider, Reisetheodolit von Lamont, Inklinatorium von Schneider), Vergleichung derselben mit den Instrumenten in Wien, Pawlowsk, Budapest; Beobachtungsmethoden und die erdmagnetischen Elemente von 109 Stationen in Österreich, die mit Hilfe der Magnetographen in Wien auf 1890,0 reduziert worden sind. (Im II. Teil sollen die Beobachtungen in Ungarn beschrieben und die magnetischen Karten von Österreich-Ungarn veröffentlicht werden.)

---

[80] Nach gef. schriftl. Mitt. des Direktors; hiernach sind auch die Jahresmittel der Tabelle berechnet. — [81] S. „Über die bisher in Ober-Österreich angestellten met. und geophys. Beobachtungen", von P. Schwab, P. Wenzl, P. Schwarz. JB V. Naturk. in Linz 1896. 62 S. — [82] Akad. Anzeiger, Wien. — [83] „Met. u. magn. Beob. an d. Sternwarte des Hydr. Amts der K. u. K. Kriegsmarine zu *Pola*". Querfol. Monatsber. u. Jahresübersicht 1895. — [84] Monatliche Hefte von 14 S. 8⁰. Die Werte der Tab. S. 33 sind die Jahresmittel aus den tägl. Abl. 7 a., 2 p., 9 p. Geogr. Koord. nach gef. Mitt. von Dr. Steiner. — [85] Nach gef. schriftl. Mitt. des Oberbergrats Seeland in Klagenfurt. — [86] Abh. d. Math.-nat. Kl. d. Ak. d. Wiss. Krakau (polnisch) und: „Materyaly do Klimatografii Galicyi". Kraków. Nach gef. schriftl. Mitt. v. Prof. Karlinski, Direktor d. Sternwarte. Beobachter ist Dr. Wierzbicki. — [87] Denks. AkWien, Math.-nat. Kl., LXII (Wien 1895. 4⁰), 137—368.

Ferner ist hier zu nennen: W. Keſslitz und Schluet v. Schluetenberg: Magnetische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina 1893[88]. 28 Stationen; sämtliche Isogonen zeigen starke Krümmung an der dalmatischen Küste.

v. Nieſsl vergleicht[89] die von Kreil 1850 erhaltenen Resultate der magnetischen Beobachtungen in *Mähren* und *Österr.-Schlesien* mit denen von Liznar im J. 1881 u. 1890 erhaltenen.

Darnach ergibt sich von 1850—90 im Mittel eine jährliche Abnahme der Deklination um 6,6′, der Inklination um 1,36′, eine jährliche Zunahme der Hor.-Int. 0,0020 G.-E. Für 1892 ergeben sich darnach für Brünn die Werte:

Dekl. W. 8° 43′ Inkl. 64° 12′ Hor.-Int. 2,0286.

Der von Kreil erhaltene Wert der Deklination für Brünn scheint etwa 30′ zu groſs zu sein.

3. *Schweiz.*

A. Battelli hat von 1888—92 an 70 Punkten der *Schweiz* die erdmagnetischen Elemente bestimmt.

Auf Grund dieser, sowie einiger anderen auf 1892 reduzierten Beobachtungen veröffentlicht er zwei magnetische Karten der Schweiz, deren eine von 10′ zu 10′ die Isogonen (von 11° 40′ im E bis 13° 40′ im W) und Isoklinen (von 62° 10′ im S bis 63° 40′ im N) enthält. Die ersteren verlaufen von N nach S, nur in der Linie von Olten bis Biel biegen sie in auffallender Weise nach E aus, so daſs z. B. Olten und Luzern nahe gleiche Deklination haben. Die Isoklinen verlaufen im E genau von E nach W und biegen dann auf der Linie von Schaffhausen bis Bellinzona etwas nach S aus. Nahezu das gleiche gilt für die Isodynamen der zweiten Karte; auf derselben ist eine besonders starke Lokalstörung am Vierwaldstätter See angedeutet[90].

4. *Britische Inseln.*

A. 1. *Greenwich* observations 1891—93 (veröffentl. 1894—96).

Die Zahl der Tage mit magnetischen Störungen (d. h. solcher Bewegungen, welche für die Deklination um mehr als 3′, die Horizontal-Intensität um mehr als 0,001, die Vertikal-Intensität um mehr als 0,0003 ihres Wertes änderten) war 1891: 164; 1892: 174; 1893: 223.

2. *Kew Observatory.* Superintendent Whipple ist am 8. Febr. 1893 gestorben, sein Nachfolger ist C. Chree. (Reports . . . for 1892—95)[91]. Der Report für 1895 enthält (als Appendix Ia) eine Zusammenstellung (ohne weiteren Text) je eines Jahresmittels (meistens für 1893 oder 1894) der erdmagnetischen Elemente von 35 magnetischen Observatorien.

Dieser Zusammenstellung habe ich für meine untenstehende Tabelle I (S. 32) nur die Werte für die Observatorien in *Kasan, Uccle* (bei Brüssel), *Nizza, Toronto, Lissabon, Bombay, Mauritius, Melbourne* entnommen, da mir deren Publikationen zur Zeit nicht zugänglich waren; wie diese Werte ermittelt worden sind, kann ich daher hier nicht angeben.

3. *Stonyhurst College Observatory.* (Results . . . 1893—95.)

---

88) Denks. AkWien LXI, 49—91; 1 Karte. — 89) Verh. Naturf. V Brünn XXXI, 1893, 17—23. — 90) Annal. Uff. Centr. Met. e Geod. Ital. XIV, P. I, 1892 (Roma 1893), 85—88; 2 Taf. — 91) Pr. R. Soc. London LIII, LV, LVII, LIX, 1893—96.

4. *Falmouth Observatory* (in Cornwall, seit 1885). Superintendent: Edward Kitto.

Es sind photographische Registrier-Apparate für Deklination und Horizontal-Intensität in Thätigkeit; die Lloydsche Wage ist defekt. Die Werte der Tabelle S. 33 sind die Mittel für Deklination und Horizontal-Intensität aus den Stundenwerten der Magnetographen, die Inklination Mittel aus den absoluten Bestimmungen [92]).

B. Wohl in keinem Lande sind während der letzten Jahre so beträchtliche Geldmittel und so zahlreiche Arbeitskräfte für die magnetische Landesvermessung verwendet worden wie in England. Kurze Zeit nach Beendigung der schon im GJb. XVII, 21 erwähnten magnetischen Aufnahme haben von 1889—92 die Herren Prof. Rücker, Dr. Thorpe, Briscoe, Gray, Watson im ganzen an 677 verschiedenen Stationen die magnetischen Elemente gemessen, und der ganze 661 S. starke 188. Band der Philosophical Transactions [93]) mit 14 Tafeln ist diesen Beobachtungen gewidmet.

Auch in England hat sich wieder gezeigt, dafs, je detaillierter die Aufnahme wird, desto mehr Unregelmäfsigkeiten der isomagnetischen Linien entdeckt werden. Man sehe nur die verschlungenen Kurven der „true isomagnetic lines" auf den betreffenden Tafeln an.

Ferner sei hier erwähnt: „Map showing lines of equal magnetic declination [für England und Wales] for January 1. 1895 [94]).

5. *Niederlande.*

Niederländisch Meteorologisches Institut in *Utrecht.* (Dir.: Maurits Snellen. Magnetische Beobachtungen von van Bemmelen.)

Von 1893 an werden die Stundenwerte aller Tage nach den photographischen Kurven eines Unifilars für Deklination, von 1894 an auch die analogen nach den photographischen Kurven eines Unifilars mit zwei ablenkenden Magneten für die Horizontal-Intensität veröffentlicht. Die Inklination (Tab. S. 33) und Horizontal-Intensität für 1893 ist das Mittel aus den täglichen Ablesungen um 2^h p. der Variations-Instrumente, die durch 4 bis 11 absolute Bestimmungen im Jahre kontrolliert sind [95]).

6. *Frankreich.*

A. 1. *Parc Saint-Maur* bei Paris. 2. *Perpignan* [96]).

Seit 1893 werden in 1. auch Erdströme registriert in einer N—S-Linie von 19,5 km, einer E—W-Linie von 20,1 km und einem geschlossenen Drahtkreise von nahe 12 qkm [96a]).

---

[92]) Die früheren Beobachtungen stehen in: Journal of the R. Cornwall Polytechnic Society. Die Beob. von 1892 in: Rep. of the 63 meet. of the Brit. Ass. Nottingham, p. 121—27, London 1894; aus den mitgeteilten Zahlen mufs man erst die Jahresmittel berechnen. Die Beob. von 1893 an in: PrRSoc. LVI—LIX, 1894—96. — [93]) London. Series A, 1896. — [94]) Fol. Suppl. to the: „Colliery Guardian". 4. Jan. 1895 (mir bisher nur aus Met. Z. 1895, [103] bekannt). — [95]) Met. Jaarboek voor 1893, 1894. Utrecht 1895, 1896. Querfol. (Seit 1893 holl. u. französisch.) Im Jaarboek v. 1892 auch: van Bemmelen, Historisch overzicht van de aardmagnetische waarnemingen in Nederland. — [96]) Ann. Bur. Centr. Mét. de France 1892, 1893. Die Werte der magn. El. für P. S.-Maur für 1. Jan. s. jährlich in CR. — [96a]) Die ersteren beiden Linien allein können nicht absolute Werte geben: s. K. Schering, Erdströme (Repert. d. Physik 1884, 430).

3. Die „Annales de l'Observatoire de *Nice*" enthalten nach G. Hellmann (Met. Z. 1896 [3]) auch magnetische Beobachtungen.

B. Die magnetische Vermessung Frankreichs ist in den Jahren 1892 (100 Stationen) und 1893 (68 Stationen) von Moureaux fortgesetzt worden[97]); im ganzen ist jetzt an 482 Stationen beobachtet.

Durch die neueren Resultate wurde festgestellt, dafs die magnetische Anomalie des Pariser Beckens sich nach Süden bis zum Zusammenflufs der Loire und des Allier fortsetzt, aber unabhängig von den vulkanischen Gebirgen weiter südlich zu sein scheint. Das Maximum dieser Anomalie liegt nahe ihrer südlichen Grenze im Département du Cher. Eine beträchtliche Lokalstörung (für die Deklination 1°) wurde bei la Châtre (Dép. de l'Indre) 1892 aufgefunden und 1893 kontrolliert. Grofse Unregelmäfsigkeiten zeigen die magnetischen Linien in der Bretagne.

7. *Italien.*

A. 1. Aus absoluten magnetischen Beobachtungen in mehreren Jahren in der Nähe von *Rom* ergeben sich die folgenden Werte:

Die jährliche Änderung der Dekl. ist: —5,2′, der Inkl. —1,4′, der Hor.-Int. + 0,0022 G.-E., und für Anfang 1895 sind die absoluten Werte: Dekl. W 10° 26,6′; Inkl. 58° 3,4′; Hor.-Int. 2,3329 G.-E.[98]).

2. *Mailand.* Nachträglich sei hier hingewiesen auf die eingehende Bearbeitung der täglichen Änderungen der erdmagnetischen Elemente in Mailand in den Jahren 1872 und 1877[99]) von Mich. Rajna[100]).

Sie beruht auf direkten 8- bis 18maligen Ablesungen an einem Unifilar und Bifilar nach Gaufs, sowie auf einer Lloydschen Wage. In der Einleitung gibt der Direktor Schiaparelli eine wertvolle Übersicht über die magnetischen Beobachtungen in Mailand seit 1836. — Jetzt wird in Mailand das Unifilar täglich um 8^h a. und 2^h p. abgelesen. Die Monatsmittel der Differenz dieser Ablesungen werden regelmäfsig in der Vierteljahrsschr. der Naturf.-Ges. in Zürich veröffentlicht. Aus mehreren absoluten Beobachtungen von Chistoni sind für Mailand die Säkularformeln abgeleitet:

$$\text{Dekl.: } 13^\circ\,31' - 6{,}727'\,T - 0{,}0040'\,T^2,$$
$$\text{Inkl.: } 62^\circ\,11' - 1{,}332'\,T + 0{,}02248\,T^2,$$
$$T = \text{Jahre seit } 1880$$[101]).

3. Im Observatorium der Universität *Genua* wird seit 1873 eine Deklinationsnadel von Gambey täglich um 7^h a. oder 8^h a., um 9^h a., 12^h a., $12^h\,50^m$ p., 3^h p., 9^h p. abgelesen.

Die sehr schwere Nadel schwebt, an Kokonfäden hängend, über einem in 3′ geteilten Kreise (Nonius 9″) und wird mit einer Loupe abgelesen[102]). Die gröfste Differenz dieser Ablesung wird als die Variation des Tages bezeichnet. Garibaldi[103]) untersucht die Monatsmittel und Jahresmittel dieser täglichen Variationen. Das 20jährige Mittel der Monatsmittel ist (in Bogenminuten):

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
4,90	5,86	8,74	10,53	9,30	9,62	9,27	9,30	9,02	8,27	5,70	4,32

[97]) Ann. Bur. Centr. Mét. de France 1892, I, Paris 1894; 1893, I, Paris 1895: Déterm. magnét. f. en France pend. 1892, 1893. — [98]) Nach gef. schriftl. Mitt. d. Prof Tacchini. — [99]) 1870 war ein Max., 1878 ein Min. der Sonnenflecken. — [100]) Pubbl. R. Osserv. di Brera in Milano, Nr. XXVI, 1884. Die Titel der Nrn. I bis XXV dieser Pubbl. sind astronomisch oder meteorologisch. — [101]) Nach gef. Mitt. des Prof. Schiaparelli. — [102]) Nach gef. Mitt. des Prof. Garibaldi. — [103]) Mem. Soc. Spettrosc. Ital. XXII. Anno 1893. Roma 1894, 11—20.

Dieses Maximum im April ist zuerst von Arago 1835 gefunden, dann von Gaufs (1836)[104]), Quetelet, Airy bestätigt worden.

Aus mehreren absoluten Bestimmungen von Chistoni ist die jährliche Abnahme der Deklination für *Genua* (44° 25′ 0″ N. Br., 8° 54′ 9″ E. L. v. Gr.) in 5,2′ berechnet und daraus für 1895: Dekl. 12° 39,1′ W[105]).

4. Observatorium in *Modena* (44° 38′ 52,8″ N. Br., 10° 55′ 27″ E. L. v. Gr.).

Aus absoluten Bestimmungen von Chistoni und Palazzo berechnen sich für 1895,0 die Dekl. zu 11° 9′ W, Inkl. 60° 46′, Hor.-Int. = 2,199 G.-E.[106]).

B. Die magnetische Vermessung Italiens, die durch Prof. Chistoni und Dr. Palazzo von 1881—92 durchgeführt wurde, ist zu einem gewissen Abschlufs gelangt. Die Resultate derselben an 189 Orten (soweit sie die Deklination und Inklination betreffen), sowie ältere Beobachtungen an 95 Orten sind zur Konstruktion zweier magnetischen Karten von Italien für die Epoche 1892,0 benutzt.

Die eine enthält die Isogonen von 8° 30′ bis 13° 30′ von 30′ zu 30′, auf Sardinien von 10′ zu 10′, die andere die Isoklinen von 51° 30′ bis 63° 0′, ebenfalls von 30′ zu 30′. Die Reduktion auf 1892 geschah mit Hilfe der Werte: 5,5′ jährliche Abnahme der Dekl., 1,5′ jährliche Abnahme der Inkl. Eine vollständige Reduktion wegen der täglichen und unregelmäfsigen Änderung der erdmagnetischen Elemente war nicht möglich, da in Italien während jener Messungen noch keine magnetischen Registrierapparate aufgestellt waren.

Fast alle Isogonen, die im wesentlichen von SSW nach NNE verlaufen, zeigen auf dem italischen Festlande eine schwache Ausbuchtung, meistens nach Osten, einige nach Westen.

In den vulkanischen Gebieten Oberitaliens, bei Neapel, in der Umgegend des Ätna sind beträchtlich abweichende Werte beobachtet. Ein besonders grofses Störungsgebiet ertreckt sich von Genua über Corsica nach Sardinien, wo die Isogonen von 11° 50′ und von 13° geschlossene Kurven bilden. Weit regelmäfsiger durchziehen die Isoklinen Italien und die Inseln von WSW nach ENE[107]).

Dr. L. Palazzo gibt[108]) eine ausführliche Beschreibung der Beobachtungsmethoden bei seinen magnetischen Beobachtungen an 22 Stationen Italiens in den Jahren 1888 und 1889, sowie die Resultate an diesen Stationen.

8. *Spanien.*

A. 1. Im Observatorio de Madrid wird fast täglich mit einem magnetischen Theodolit von Brunner die Deklination um 8^h a. und $1\frac{1}{2}^h$ p. ermittelt; die Dekaden-, Monats- und Jahresmittel (s. Tabelle S. 34) werden veröffentlicht[109]).

Die Jahresmittel der täglichen Schwankungen der Deklination waren

1892: 8,3′ | 1893: 9,5′ | 1894: 8,6′ | 1895: 8,1′.

---

[104]) S. Result. d. Magnet. Vereins 1836, 53. — [105]) Nach gef. Mitt. des Prof. Garibaldi. — [106]) Desgl. des Prof. Chistoni. — [107]) Tacchini in: Ann. Uff. Centr. Met. e Geod. Ital. XIV, P. I, 1892 (Roma 1893), 57—82, und: Atti I° Congr. Geograf. Ital. Genova 1892. (Ref. v. Liznar, Met. Z. 1894, (28) u. Tacchini, ebenda 346.) — [108]) Ann. Uff. Centr. Met. e Geod. XVI, P. I, 1894. Roma 1895. — [109]) Auf 2—3 Seiten der Observac. met. efectuadas en el Observatorio de Madrid durante los años 1892 y 1893, 1894 y 1895. 8°.

eisenhaltigem südmagnetischen Gestein besteht; hieraus erkläre sich dann auch die Lokal-Attraktion. Der Verf. spricht den Wunsch aus, dafs die Gegend um Moskau bald genau erdmagnetisch untersucht werde[120].

Die Litteratur über erdmagnetische Beobachtungen in *Finland* ist von Heinrichs und Biese zusammengestellt in „Exposé des travaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895“ [121]) auf S. 51—53. Daraus erfährt man auch, dafs Geitlin 1893 an 22 Punkten in Finland erdmagnetische Messungen ausgeführt hat, die in „Fennia“ veröffentlicht werden sollen.

Asien.

1. *Asiatisches Rufsland.*

A. 1. Magnetisches Observatorium in *Irkutsk.* (Annalen . . . 1892—94).

2. Magnetische Station an der *Lena-Mündung* 1882/83 (s. S. 25).

B. Siehe C. A. Schott[122]): On the magnetic observations made during Bering's first voyage to the coast of *Kamtchatka* and eastern Asia 1725—30.

2. *China.*

1. *Zikawei:* Bull. mens. 1892 (veröffentlicht 1893), 1894 (veröffentlicht 1896).

Der Betrag zwischen dem täglichen Maximum und Minimum der Deklination wird im Jahresmittel zu 7,01′ im J. 1892, 6,45′ im J. 1894 angegeben.

2. *Hongkong* Observations: 1892—94 (veröffentlicht 1893—95).

Die Werte in der Tabelle S. 34 sind die Mittel aus absoluten Bestimmungen von 2^h p. bis 4^h p., die 1892 und 1893 gleichmäfsig über das Jahr verteilt (in jedem Monat ein bis zwei), 1894 aber nur im Februar, April, Juni, August, Oktober, Dezember ausgeführt worden sind.

3. *Sunda-Inseln.*

Batavia Observations XV, XVI, XVII, 1892—94 (veröffentlicht 1893—95).

Bd. XVI[123]) enthält eine Zusammenstellung der magnetischen Resultate von 1882—94 in 73 Tabellen, die bei diesem in südlichen Breiten gelegenen Observatorium von besonderem Interesse sind: Die mittlere jährliche Änderung ergibt sich zu 2,74′ Abnahme der östl. Dekl., 6,55′ Abn. der südl. Inkl., 0,00103 (Gaufs-Einh.) Abn. der Hor.-Int., 0,00318 Zunahme der ganzen Intensität. Die Jahresmittel der Schwankungen der erdmagnetischen Elemente sind auch für dieses Observatorium in den Jahren mit wenigen Sonnenflecken (I) kleiner als in den Maximaljahren (II) der Sonnenthätigkeit, nämlich:

	Dekl.	Inkl.	Hor.-Int.	Vert.-Int.	Ganze Int.
(I)	2,64′	4,00′	0,0042	0,0038	0,0022
(II)	3,48′	5,87′	0,0060	0,0050	0,0030

[120]) Bull. Soc. Imp. d. Naturalistes de Moscou 1893, Nr. 4. 8⁰, 39 S., 5 Taf. — [121]) Communication faite au VI Congrès Int. de Géogr. à Londres 1895 par la Soc. de Géogr. de Finlande. Helsingfors 1895. Gr.-8⁰, 153 S. — [122]) Rep. U. S. Coast a. Geod. Surv. for 1891, Part II, 269—73. — [123]) Dort ist auch angegeben, dafs die früher veröff. Werte der Hor.-Int. unrichtig sind. Dieselben sind daher in diesem Jahrb. XVII, 36 zu ersetzen durch 3,6766 für 1890,5 und 3,6778 für 1891,5.

Bd. XVII enthält einen „Appendix" (43 Tabellen) von Dr. S. Figee, in welchem der Einfluſs des Mondes auf die Schwankungen der erdmagnetischen Elemente in Batavia von 1883—94 untersucht wird.

4. *Philippinen.*

Observat. Met. de *Manila*. Año 1892[124]).

Ricardo Cirera: „El magnetismo terrestre en Filipinas"[125]) ist mir bisher nur durch die Referate von Liznar[126]) bekannt. Danach enthält dieses Werk die Beschreibung des Observatoriums in Manila, ferner die magnetischen Elemente für 48 Stationen der Philippinen und Karten der isomagnetischen Linien.

Amerika.

1. *Vereinigte Staaten.*

1. *Washington:* Naval Observatory[127]). Die Obs. 1894 enthalten die Beschreibung der neuen, reich ausgerüsteten Gebäude des Observatoriums, die 1892/93 bezogen worden sind[128]).

Leider geht in 1375 Fuſs Entfernung vom Observatorium eine elektrische Bahn vorbei, durch deren Wirkung die Kurve der Lloydschen Wage am Tage fortdauernd gezackt erscheint. Unter den Tafeln fallen auf diejenigen der „composite curves", in denen für 30 Tage die Kurven z. B. der Deklination zusammengezeichnet sind. Man erkennt daher sehr gut die Störungen an einzelnen Tagen, aber für Ableitung rechnerischer Resultate werden diese Kurven nicht zu gebrauchen sein.

In dem „Report of Committee on magnetics" von J. J. Gilbert und R. L. Faris auf der geodätischen Konferenz in *Washington* (1894 Febr.) werden die verschiedenen magnetischen Instrumente mit einander verglichen, welche zu magnetischen Landesvermessungen gedient haben[129]).

Wenn schlieſslich für die Beobachtungen in Amerika die französischen Instrumente deshalb am meisten empfohlen werden, weil es die leichtesten (!) sind, so kann Referent dem nicht beistimmen.

2. Die Schwankungen der Horizontal-Intensität, der Inklination und der Vertikal-Intensität, welche in *Los Angeles* in Californien von 1882—89 beobachtet wurden, sind ebenso, wie es für die Deklination schon früher geschehen war (GJb. XVII, 30), inzwischen von Ch. Schott ausführlich bearbeitet worden[130]).

Ch. Schott hat auf Grund der Resultate verschiedener Beobachter[131]) an 35 Stationen eine Karte der Isogonen von 0° bis 44° östl. Dekl. von Grad zu Grad für *Alaska* und die *Beringstraſse* für 1890,0 konstruiert[132]).

---

[124]) In dieser Publ. fehlen die Jahresmittel, so daſs ich sie für d. Tab. S. 34 aus den Monatsmitteln berechnen muſste. — [125]) Observat. met. de Manila 1893. 4°, 157 S. — [126]) Met. Z. 1894, (38) u. 474. — [127]) Magn. observ. 1892 by Syms. J. Brown. 1893. Magn. observ. 1894 by C. C. Marsh. 1895. (Die Observ. 1893 habe ich noch nicht erhalten.) — [128]) Daher (?) die Unterschiede in den Werten der Tab. S. 34. — [129]) Rep. U. S. Coast a. Geod. Survey f. 1893, P. II, App. 9. Wash. 1895. — [130]) Ebenda 1891, P. II, 8°, 41—267 (10 Taf.); 1892, P. II, 253—327. Wash. 1892—94. — [131]) „Magnet. Beob. vom Muir-Gletscher in Alaska." Rep. U. S. Coast a. Geod. Surv. for 1891, P. II, Wash. 1892, 498. — [132]) Ebenda for 1892, P. II, App. 11. Wash. 1894.

2. *Westindien.*

Observac. magnéticas . . . *Habana* (Año de 1889, 1890, 1891 [1893—95])[133]).

3. *Südamerika.*

Dr. P. Vogel[134]) hat auf den Reisen in Mato Grosso (Zentral-Brasilien) 1887/88 außer an 7 Küstenplätzen (von Rio de Janeiro bis Montevideo) auch an 7 Punkten im Innern die magnetischen Elemente bestimmt.

Er erhielt z. B. (Febr. 1888) für *Cuyabá* (15° 36′ S. Br., 56° 7′ W. L. v. Gr.) Dekl.: 3° 6′ E, Inkl.: 2,2° N, Hor.-Int.: 2,758 G.-E.

Atlantischer Ozean.

C. A. Schott[135]): The secular variation and annual change of the magnetic force at stations occupied by E. D. Preston 1889/90 (GJb. XVII, 32).

Afrika.

1. *Ostafrika.* Offiziere S. M. S. „Möwe“[136]) haben 1891 und 1893/94 an 16 verschiedenen Punkten der Küste Deutsch-Ostafrikas und in Sansibar die magnetische Deklination bestimmt.

Der kleinste Wert ist 8° 18,1′ W für *Tanga*, der größte 10° 10′ W für *Mikindani*. In *Lindi* ergab sich November 1894: Inkl. 42,1 S.

Mit einem magnetischen Theodolit Hechelmann fand H. Maurer[137]) im Dezember 1895 in *Dar-es-Salam:*

Dekl.: 8° 57,7′ W | Inkl.: 36° 37,2′ S | Hor.-Int.: 2,9252 G.-E.

Einige Deklinations-Bestimmungen in Ostafrika (die Werte sind meistens nur in ganzen Graden angegeben) von O. Baumann und Kpt. Spring (berechnet von Ambronn) während der Massai-Expedition 1892 findet man im Ergh. 111 zu PM 1894.

2. *Westafrika.* Im Togo-Schutzgebiet wurden 1892—94 von Dr. Gruner[138]) an 4 Stationen magnetische Beobachtungen ausgeführt.

Für *Misahöhe* (6° 55,5′ N. Br., 0° 38,5′ E. L.) ergab sich:

Jan. 1893: Dekl. 16° 5,2′ | Hor.-Int. 3,206 | Juni 1894: Inkl. 2,3° (?) N.

Bei Gelegenheit einer astronomischen Expedition nach *Senegambien* im April 1893 stellten Thorpe und Gray auch einige magnetische Beobachtungen an.

Bathurst (am Gambia) 13° 28′ N. Br., 16° 37′ W. L. v. Gr.:

Dekl.: 18° 50′ W | Inkl.: 28° 43′ N | Hor.-Int.: 3,051 G.-E.[139]).

---

[133]) Die Angaben, die magnet. Mess. betr., sind ebenso unvollständig wie in den früheren Jahrgängen (s. GJb. XVII, 31). — [134]) ZGsE 1893, 329—36. — [135]) Rep. U. S. Coast a. Geod. Surv. 1891, P. II. Wash. 1892. — [136]) G. Neumayers Ber. in AnnHydr. 1894, 96; 1895, 177. — [137]) Ebenda 1896, 211. — [138]) Bearbeit. von Prof. Eschenhagen (Mitt. a. Deutschen Schutzgeb. VII. Berlin 1894. 5 S. AnnHydr. 1895, 178. — [139]) PrRSoc. LIV, 361, u. Met. Z. 1894, 76.

Australien.

C. Coleridge Farr: A determination [Novbr. 1891 bis Mai 1892] of the magnetic elements at the physical laboratory, University of *Sydney*[140]). 33° 53′ 14″ S. Br., 151° 10′ 49″ E. L. v. Gr.

Dekl.: 9° 38′ | Inkl.: 62° 23′ | Hor.-Int.: 2,614 G.-E.

Südsee.

Im Jahre 1891/92 hat E. D. Preston[141]) auf den *Hawaiischen Inseln* (aufser astronomischen und Pendel-Messungen) auch an 14 Stationen erdmagnetische Beobachtungen ausgeführt.

Die Resultate für die nördlichste und für die südlichste Station sind:

	N. Br.	W. L. v. Gr.	Dekl. (E)	Inkl. (N)	Hor.-Int.
Waimea (Kauai) . .	21° 57,2′	159° 42,4′	9° 46,3′	40° 22,7′	2,931
Napoopoo (Hawaii) .	19° 29,0′	155° 59,0′	9° 8,1′	37° 35,8′	3,024

Offiziere S. M. Kr. „Bussard" bestimmten 28. Novbr. 1894 im Hafen von *Apia* (13° 48,3 S. Br., 171° 46,7′ W. L. v. Gr.) die Deklination zu 8° 49,05 E[142]).

Der von der Deutschen Seewarte (als Beilage zum „Segelhandbuch für den Stillen Ozean") herausgegebene Atlas[143]) enthält auch 3 Karten mit den Isogonen, Isoklinen und Isodynamen für 1895.

Gröfsere Forschungsreisen.

Die französischen See-Offiziere Schwerer und Leconte de Roujou haben an den Landungsstellen der Kriegsschiffe „Borda" und „Triomphante" in Amerika und Ostasien magnetische Beobachtungen ausgeführt[144]). — S. auch L. Courmes: Observations magnétiques faites pendant la campagne du croiseur „de Dubordieu" 1890—91[145]).

Auf der Reise of H. M. S. „Penguin" (Capt. Creak) 1890—93 sind magnetische Messungen an 23 Hafenplätzen der Route Malta—Australien—Hongkong und an 12 Orten in Westaustralien ausgeführt, ferner die magnetischen Lokalstörungen in „Perim Island", „Baudin Island" (Nordaustralien) und in der Nähe des Hafens Port Walcott (NW.-Australien) untersucht worden[145a]).

Nordpolarländer.

In den Jahren 1894 und 1895 sind endlich die magnetischen Beobachtungen von zweien der Polarexpeditionen vom Jahre 1882/83,

140) Pr. R. Soc. of N. S. Wales 1893 (nach Ref. v. Schaper, Met. Z. 1894, (40)). — 141) Rep. U. S. Coast a. Geod. Surv. for 1893, P. II, 8°, App. 12, 509—638. Wash. 1895. — 142) Neumayers Ber., AnnHydr. 1896, 178. — 143) Hamb. 1896. 31 Karten. — 144) Leconte de Roujou: Déterminations magn. en extr. Orient (Annales hydrographiques 1892, Paris, 112—55). Schwerer: Étude sur le magnétisme terr. à Terre-Neuve (ebenda S. 88—111). — 145) Ebenda. Paris 1892. — 145a) PrRSoc. LVIII, 1895, 220—22.

nämlich der russischen an der *Lenamündung* und der dänischen in *Godthaab*, veröffentlicht worden.

Die erstere beobachtete in *Ssagastyr* in 73° 22′ 48″ N. Br. und 126° 35′ 30″ E. v. Gr. Vom Novbr. 1882 bis Juni 1884 wurden die magnetischen Variations-Instrumente abgelesen, aufserdem die vorgeschriebenen Terminsbeobachtungen eingehalten. Die Mittelwerte sind:

1883,6. Dekl.: 4° 47,3′ E
Hor.-Int.: 0,7165 } G.-E.
Vert.-Int.: 5,9641 }

Daraus berechnet sich die Inklination zu 83° 9,0′. Die mittleren täglichen Schwankungen waren für die

Dekl.: östlichster Stand 5h—7h a., westlichster Stand 12h p.; Diff.: 28,3′.
Hor.-Int.: 3h a. Min., 9h p. Max.; Diff.: 0,0118 G.-E.
Vert.-Int.: 8h a. Min., 8h p. Max.; Diff.: 0,0232 G.-E.

Beachtenswert sind die grofsen Schwankungen und die von den für mittlere Breiten bekannten Zeiten der Maxima und Minima ganz abweichenden Stunden derselben. Aufserdem wurden auf der Reise an 28 Orten bis zu 73° 56′ N. Br. die magnetischen Elemente bestimmt und dadurch für diese magnetisch so wenig bekannten Gegenden wertvolles Material gewonnen.

Expédition danoise: Observations à *Godthaab* sous la direction de Adam Paulsen[147]).

Die geographischen Koordinaten der Station waren:

64° 10′ 48″ N. Br.; 51° 43′ 30″ W. L. v. Gr.

Die Variations-Instrumente für Deklination und Horizontal-Intensität wurden stündlich in Godthaab vom 7. Aug. 1882 bis 30. Aug. 1883 abgelesen, aufserdem die verabredeten Terminstage und Terminsstunden eingehalten. (Der Apparat für Vertikal-Intensität erwies sich nicht brauchbar.) Das Mittel dieser Ablesungen vom 1. September 1882 an ergibt:

Dekl.: 57° 34,4′ W | Hor.-Int.: 0,9680 G.-E.

Das Mittel aus 24 absoluten Inklinationsbestimmungen ist 8° 16,0′ N. Der regelmäfsige tägliche Gang der Deklination, aus 46 „ruhigsten" Tagen berechnet, ergibt zwei fast gleichgrofse Maxima und Minima für die westliche Deklination:

Minimum 5h—6h a.	—2,8	Maximum 11h a.	+4,2
Minimum 4h p.	—4,0	Maximum 9h p.	+3,1.

Analog berechnet ergibt sich für die Horizontal-Intensität ein Min. um 7h a., ein Max. um 3h p.; Diff.: 0,0077 G.-E.[148]). Der Dir. Paulsen stellt ferner alle früheren magnetischen Beobachtungen in Grönland zusammen; danach nahm dort die Deklination bis 1845 zu, von da an ab, jetzt nahe 8,6′ jährlich.

Leutn. V. Garde hat die stündlichen Beobachtungen der Deklination[149]) bis April 1885 in *Nennortalik* nahe der Südspitze Grönlands (60° 7′ 56″ N. Br., 45° 16′ 30″ W. L. v. Gr.) fortgesetzt.

Im Mittel ergibt sich:

November 1883 bis April 1884: Dekl. 48° 14,1′ W
November 1884 bis April 1885: Dekl. 48° 1,0′ W.

---

[146]) Beob. der Russ. Polarexp. an der Lenamündung. I. Teil: Astron. u. magnet. Beob. 1882—84, bearb. von V. Fufs, T. Müller und N. Jürgens, herausg. v. Dr. A. v. Tillo 1895. 4⁰. (88). 166. 96. VI S. 4⁰. — [147]) Tome I, Livr. 1. I. Aur. bor. II. Magn. terr. III. Temp. de l'eau de mer. Copenhague 1893. 4⁰; — Livr. 2. II. Magn. terr. IV. Nature de l'Aur. bor. V. Observ. magn. f. à Numortalik. Introduction. Cop. 1894; — Tome II, Livr. 1. I. Mét. II. Flux et reflux de la mer. III. Long. d. Godthaab. Cop. 1886; — Livr. 2 (Met. Beob.). Cop. 1889. — [148]) Ad. Schmidt (Gotha) hat daraus den tägl. Gang der nördl. u. westl. Komp. berechnet (Met. Z. 1895, 295—302). — [149]) Von Nov. 1883 bis April 1884 fehlen nur die Stunden 3 a., 4 a.; von Nov. 1884 bis April 1885 ist nur in den geradzahligen Stunden abgelesen.

Auf der Dänischen Expedition 1891/92 mit der „Hekla" nach der Ostküste *Grönlands* in 70° 26′ 46″ N. Br., 26° 11′ 46″ W. L. v. Gr. hat H. Vedel[150]) die magnetischen Beobachtungen ausgeführt.

Die Deklinationsnadel wurde stündlich vom Oktober 1891 bis Juni 1892 abgelesen; im Mittel folgt: Dekl. 44° 2,2′ W. Aus 33 absoluten Bestimmungen ergibt sich: Inkl.: 79° 30′ N. | Hor.-Int.: 1,0117 G.-E.

Auf der Reise (1892) des französischen Dampfers „Manche" (Cpt. Bienaymé) hat Leutn. Exelmann[151]) auf *Jan Mayen* an demselben Platze beobachtet wie 1882/83 die österreichische Polarexpedition:

	Dekl.	Inkl.	Hor.-Int.
27. Juli 1892	28° 20′ W	79° 15′	= 0,979 G.-E.
Juli 1883	„ 29° 49′ „	„ 79° 0,3′	„ = 0,976 „

Die anderen magnetischen Messungen an 9 Punkten auf dieser Reise s. Met. Z. 1894, 394[152]).

Südpolarländer.

Geh. Rat G. Neumayer besprach: „Die neuesten Fortschritte der Bestrebungen zu Gunsten einer wissenschaftlichen Erforschung der antarktischen Region" [152a]).

III. Beziehungen des Erdmagnetismus zu anderen Erscheinungen.

1. *Erdmagnetismus und Gesteinsmagnetismus.*

G. Folgheraiter[153]) gelangt durch zahlreiche Versuche mit den vulkanischen magnetischen Gesteinen Latiums zu folgendem Schlusse:

Dieselben können in drei Klassen geteilt werden:

1) Die Tuffe: der Magnetismus ist remanent und scheint ausschliefslich von der Induktion durch die Erde herzurühren, so dafs in den oberen Schichten Südmagnetismus, in den unteren Nordmagnetismus vorherrscht.

2) Basaltlaven: der Magnetismus ist remanent, rührt in der Regel von der Induktion durch die Erde her; zuweilen kommen aber auch ausgezeichnete magnetische Punkte (Pole) vor, deren Entstehung nicht erklärt ist.

3) Piperine: besitzen keinen remanenten Magnetismus, erhalten aber solchen durch die Erdinduktion, wenn sie geglüht werden.

Oddone und Franchi[154]) haben in der Nähe eines aus magnetischem Serpentin bestehenden Berges (M. Gronde zwischen Sestri-Levante und Spezia) an 57 Punkten im Mai 1892 mit einer Bussole die magnetische Deklination gemessen.

Der Berg wirkt so, wie wenn er mit einer südmagnetischen Schicht bedeckt sei.

---

[150]) Observat. mét. magn. et hydrom. de l'île de Danemark dans le Scoresby Sound 1891—92, faites par . . . M. C. Ryder. (Publ. p. l'Inst. Mét. de Danmark. Copenhague 1895. Fol.) — [151]) Denks. Ak. Wien LXI, 299. — [152]) Nach Mitt. Liznars aus dem Annuaire Soc. Mét. de France 1893. — [152a]) AnnHydr. 1893, 449—67. — [153]) Atti R. Acc. dei Lincei R. C., Ser. 5, III (2), 53. 117. 165, 1894; IV (1), 203 (2), 78, 1895 (Ref. Naturw. Rundsch. (IX) 1894, 602 u. 642; (X) 1895, 249 u. 603, und Ref. Met. Z. 1895, 279). — [154]) „Sul magnetismo di monte." Ann. Uff. Centr. Met. e. Geodin. Ital., Ser. 2, XII, P. I, 1890 (Roma 1893), 135—49.

(Für den Magnetberg bei dem *Frankenstein* im Odenwald hat Referent das gleiche Resultat erhalten, s. GJb. XVII, 16.)

Palazzo[155]) hat 1892 an zwei Punkten einer Magnetit-Grube auf Sardinien beobachtet.

Er findet, wie zu erwarten war, verschiedene Werte der erdmagnetischen Elemente (Unterschied der Dekl. 4°, Verhältnis der Hor.-Int. 2,5 zu 1).

Cancani berichtet kurz über einige von ihm gefundene stark magnetische Felsen in der Nähe Roms[156]).

2. *Erdmagnetismus und Erdbeben.*

Eine Änderung der erdmagnetischen Kraft durch ein Erdbeben ist mit Sicherheit bis jetzt nicht nachgewiesen. Die Schwankungen, in welche die Magnete der photographischen Registrierapparate bei den Erdbeben gelangen, sind als rein mechanische aufzufassen.

So konnte Eschenhagen[157]) aus den Zeiten des Eintritts dieser Schwankungen in Beuthen, Potsdam, Wilhelmshaven die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Erdbebens von Konstantinopel am 10. Juli 1894 berechnen:

Konstantinopel bis Bukarest[158]) . .	3,0 km
von dort bis Beuthen	5,8 „ [159])
von dort bis Potsdam	2,4 „
von dort bis Wilhelmshaven . . .	3,2 „

Die Erdbeben in Konstantinopel und Griechenland am 27. April und 10. Juli 1894 haben auch kleine Schwankungen des Bifilars in *Kew* hervorgerufen[160]).

Liznar[161]) untersucht die Wirkung, welche vertikale Stöfse oder horizontale nach verschiedenen Richtungen auf Unifilar, Bifilar und Lloydsche Wage ausüben müssen.

Aus den Kurven der Deklination und Horizontal-Intensität in Pola und Wien ergibt sich, dafs der erste Stofs des Erdbebens in *Laibach* am 14. April 1895 2^m früher in Pola eintraf als in Wien. Für solche Untersuchungen ist aber erforderlich, dafs an den Magnetographenkurven die Zeit des Eintritts einer Störung genauer abgelesen werden kann als bisher.

3. *Erdmagnetismus und Meteorologie.*

Ich mufs hier die Arbeit von Dr. B. Saubert: „Der Erdmagnetismus nach seiner Ursache, sowie nach seiner Bedeutung für die Wetterprognose“ erwähnen[162]).

Aus dem Titel derselben ist zu ersehen, dafs der Verfasser sich hohe Ziele stellt, aber er kommt denselben um keinen Schritt näher, wenn er den Boden der Erfahrungen und wissenschaftlich sichergestellten Ergebnisse verläfst und vagen Hypothesen sich hingibt. Das thut er aber, wenn er z. B. behauptet, die Erde müsse mehr als zwei Magnetpole besitzen, er scheint allein auf der nördlichen

---

[155]) Ann. Uff. Centr. Met. e Geodin., Ser. II, XII, P. I, 1890 (Roma 1893), 73—88. — [156]) Rendic. R. Acc. d. Lincei, 5. Ser., III, 1. Roma 1894. 2 S. — [157]) Erdmagn. u. Erdbeben. Mon. B. Ak. Berlin 1894, 1165—72. — [158]) In Bukarest war durch Stehenbleiben zweier Uhren eine sichere Zeitbestimmung gegeben. — [159]) Eschenhagen nimmt an, dafs das Massiv des Karpathengebirges diese grofse Geschw. verursachte. — [160]) Rep. Kew Committee, Pr. R. Soc. 1895; Nat. L, 450. — [161]) Met. Z. 1895, 261—67. — [162]) Hann. 1895. 8°, 44 S., 3 Taf,

Halbkugel vier Magnetpole anzunehmen. Ich bezweifle ferner, dafs die Meteorologen ihm zustimmen, wenn er erklärt, dafs durch die Beobachtung der „Vorgänge" an den Polen[163] „auf lange hinaus gesagt werden könnte, ob die Witterung im ganzen warm oder kalt, trocken oder feucht sein wird".

4. *Erdmagnetismus und Polarlicht.*

Dir. A. Paulsen gelangt aus Beobachtungen in *Godthaab* (1882/83) und aus solchen im Scoresby-Sund von Vedel (1891/92) zu dem Resultat, dafs die Ablenkung der Magnetnadel ihr Vorzeichen wechselt, wenn ein vorhangartiges Nordlicht das Zenith passiert; er schliefst daraus, dafs solche Nordlichter von galvanischen Strömen in der Richtung von unten nach oben durchflossen werden[164].

Aus den Höhenmessungen des Nordlichts in *Godthaab* 1882/83 ergab sich, dafs dasselbe sich dort von den höchsten Regionen der Atmosphäre (z. B. 67,8 km Höhe) bis fast zur Erdoberfläche (z. B. nur 0,6 km Höhe) herab erstrecken kann[165]. Auf der schwedischen Polarexpedition in *Spitzbergen* dagegen wurde die Höhe in der Regel zu 50—60 km, nur einmal senkte es sich bis zu 12 km hinab[166].

Die Theorie Paulsens über die Ursache und Natur des Nordlichts kann wohl so charakterisiert werden:

Infolge der Sonnenstrahlung nehmen vorzugsweise die obersten Schichten der Atmosphäre der Erde potentielle elektrische Energie auf (werden negativ elektrisch), am stärksten in den Tropen. Durch die Bewegungen in den obersten Luftschichten werden diese Luftteilchen den Polargegenden zugeführt, vermischen sich hier mit den nicht elektrisierten Teilchen und geben dabei ihre Energie unter der Form der Nordlichtstrahlung ab. Dieses Licht ist vorzugsweise ein Fluorescenzlicht, und daher rührt, wie schon Ångström 1867 annahm, die charakteristische gelblich-grüne Linie des Nordlichtspektrums[167]. Die beiden Hauptformen des Nordlichts:

1) die strahlenförmige (Bogen, Bänder, Vorhänge), deren Strahlen parallel sind den erdmagnetischen Kraftlinien;
2) die nicht strahlenförmige, als allgemeine Helle des Himmels auftretende Form,

lassen sich nach Paulsen erklären durch die Wirkung des erdmagnetischen Feldes auf Kathodenstrahlen[168].

Die Höhe des grofsen Nordlichts vom 15. Juli 1893 konnte aus gleichzeitigen Beobachtungen in Toronto von Harvey und in Bala (110 engl. Mln. nördlich von Toronto) von Lumsden zu 265,6 km berechnet werden[169].

---

[163]) Ich weifs nicht, ob der Verf. hier die „Magnetpole" oder „Kältepole" oder „astronomische Pole" meint. — [164]) Adam Paulsen: Sur la nature et l'origine de l'aurore bor. (Bull. Acad. R. de Sc. Copenh. 1894 (148—68), und Expéd. Danoise. Observ. f. à Godthaab (1881—82), I, Livr. 2. Deutsch: Met. Z. 1894, 450—62). — [165]) Met. Z. 1890, 140, und Ref. ebenda 1891, (84). — [166]) Ebenda 1893, 473. — [167]) Auch von der schwed. Polarexped. in Spitzbergen 1882/83 wurde diese Linie regelmäfsig beobachtet (von 5570 Zehnmilliontel-Millimeter Wellenlänge; in gleichem Mafse hat die gelbe D. Linie: 5886 Wellenl.); s. Met. Z. 1893, 473. — [168]) Adam Paulsen: Wolkenbildung durch das Nordlicht (Met. Z. 1895, 161—69); — Die Wirkung des erdmagn. Feldes auf die Formen des Nordlichtes 1896, 11—14. — [169]) Met. Z. 1894, 420.

Dr. Th. Arendt gibt[170]) einen geschichtlichen Überblick über die Beziehungen der elektrischen Erscheinungen der Atmosphäre (Nordlicht, Gewitter) zum Erdmagnetismus. In Batavia und Potsdam sind wiederholt Schwankungen der Magnetnadel bei dem Gewitter beobachtet worden, in anderen Orten, z. B. Wilhelmshaven, niemals.

Dr. W. Boller[171]) hat eine wertvolle historische Arbeit über das Südlicht geliefert mit einer Zusammenstellung aller Südlicht-Beobachtungen seit 1640 und mit einer Karte: „Geographische Verteilung beobachteter Südlichter“.

Eine systematische Aufzeichnung der Beobachtungen beginnt erst 1857, als Neumayer Direktor des Flagstaff-Observatoriums in Melbourne wurde. Die für 1835—95 gezeichnete Häufigkeitskurve läfst die nahe 11jährige Periode erkennen. „Häufig“ bis „sehr häufig“ wird Südlicht gesehen in den dem magnetischen Südpol näheren Ländern: Van Diemens-Land, Neu-Seeland, Südaustralien, „selten“ in Südafrika, kaum in Südamerika.

Ein Südlicht wurde in der Nacht vom 18. zum 19. Juli 1893 beobachtet auf dem Indischen Ozean 35,42° S. Br. und 125° Ö. L.[172]).

5. *Erdmagnetismus und Vorgänge auf der Sonne.*

Lord Kelvin (Sir William Thomson) hält[173]) eine direkte magnetische Wirkung der Sonne auf die Erde für sehr unwahrscheinlich, weil daraus eine überaus grofse Magnetisierung der Sonne folgen würde. Zu derselben Ansicht war H. Wild schon viel früher (1881)[174]) gekommen; er vertritt dieselbe auch wieder in einer neueren Arbeit[175]).

Liznar gelangt in der oben (S. 5) besprochenen Arbeit zu dem Schlusse, dafs die 26tägige Periode der erdmagnetischen Beobachtungen nicht von einer direkten magnetischen Wirkung der Sonne herrühren könne.

Eine einfache Beziehung zwischen der Zeit des Beginns der erdmagnetischen Stürme und dem Orte, an dem sich Sonnenflecken oder Sonnenfackeln auf der Sonne befinden, scheint nicht zu bestehen[176]), wenigstens kommen die verschiedenen Forscher zu verschiedenen Resultaten:

Nach Marchand[177]) hat der erdmagnetische Sturm seine gröfste Intensität, wenn der Sonnenfleck infolge der Sonnenrotation dem Zentrum der Sonnenscheibe (von der Erde aus gesehen) am nächsten steht, nach Veeder dagegen, wenn er

---

[170]) Monatsschrift „Das Wetter“ 1896, Heft 11/12. 8°, 28 S. — [171]) „Das Südlicht“; I. Abh. aus Gerlands Beitr. z. Geoph. III. 130 S. Strafsburg 1896. — [172]) Met. Z. 1893, 478. — [173]) PrRSoc. LII, 1892. — [174]) „Über das magnet. Ungewitter 11.—14. August 1880“ (Mélanges phys. et chim. tir. d. Bull. de l'Ac. Imp. d. Sc. de St. Pétersb. XI, 415—441, 1882). — [175]) H. Wild: „Magnet. Wirkung der Gestirne auf der Erde“ (ebenda XIII, 1894). S. Ref. v. Schaper, Met. Z. 1895, (32). — [176]) S. auch Ellis in Nat. XXXXIX, 30. 53. 78. — [177]) CR CIV, 1887, 133.

am östlichen Rande der Sonnenscheibe sich befindet. Ricco[178]) kommt bei der Untersuchung der Sonnenflecken vom Januar bis Mai 1892 zu dem Resultat, dafs der erdmagnetische Sturm im Mittel 45,4^h nach dem Durchgang einer gröfseren Sonnenfleckgruppe durch den zentralen Sonnenmeridian eintrat. Palazzo[179]) findet dagegen, dafs der magnetische Sturm am 6. und 7. August 1893 bzw. am 12. und 13. August 1893 7,2^h bzw. 12^h vor einem solchen Durchgang eines Sonnenfleckes seine gröfste Intensität erreichte; bei dem magnetischen Sturm am 18. und 19. August 1893 fand sich kein gröfserer Sonnenfleck in der Nähe des zentralen Meridians. Tacchini[180]) erklärt diese verschiedenen Resultate so: Wenn eine erdmagnetische Störung bei dem Vorübergange eines gröfseren Fleckes auf der Sonnenscheibe eintritt, so finden in dem Fleck Störungen, Eruptionen statt; wenn dagegen der Erdmagnetismus nichts Aufsergewöhnliches zeigt, so geht der Sonnenfleck im Zustande der Ruhe auf dem uns sichtbaren Teile der Sonnenscheibe vorüber.

R. Wolf-Zürich[181]) stellt in Nr. 82 seiner „Astron. Mitteilungen" noch einmal die Jahre der Minima und Maxima der Sonnenflecken vom Jahre 1609 an zusammen und berechnet daraus als mittlere Periodenlänge 11,28 Jahre, eine Zahl, der noch eine mittlere Unsicherheit von 0,27 Jahren anhaftet. Das letzte Minimum trat 1889,6 ein.

Die Jahresmittel (v) der täglichen Schwankungen der Deklination in *Genua* und die Wolfschen Sonnenflecken-Relativzahlen (r) zeigen die gleichen Maxima und Minima[182]):

	v		r		v		r
1873	9,27′		66,3	1883	8,75′		63,7
1874	8,35		44,6	1884	9,09	Max.	63,4
1875	7,12		17,1	1885	9,11		52,2
1876	6,80		11,3	1886	8,43		25,4
1877	6,45		12,3	1887	8,04		12,6
1878	6,41	Min.	3,4	1888	7,53		7,0
1879	6,64		6,0	1889	6,49	Min.	6,3
1880	7,80		32,3	1890	6,77		7,1
1881	8,49		54,2	1891	8,49		35,5
1882	8,58		59,6	1892	9,31		73,0

Wolf ermittelt daraus für Genua die Variationsformel: $v = 6{,}72' + 0{,}036' \cdot r$.

Ebenda berechnet Wolf auch für *Bombay* die Variationsformel im Mittel aus den Jahren 1846—92: $v = 2{,}27' + 0{,}010 \cdot r$.

Prof. Dr. Rudolf Wolf, Direktor der Sternwarte in Zürich, starb, 77 Jahre alt, am 6. Dezember 1893. Seit 1847 beschäftigte er sich mit Beobachtung der Sonnenflecken, führte 1850 die Sonnenflecken-Relativzahlen ein, und 1852 entdeckte er, unbhängig von Sabine und Gautier, die Übereinstimmung der Periode der Sonnenflecken und der Deklinations-Variationen[183]).

---

[178]) Mem. Soc. Spettrosc. Ital. XXI, 1892, u. XXIII, 1894, 3. — [179]) Ebenda XXII, Anno 1893 (Roma 1894), 189. — [180]) Ebenda XXIII, Anno 1894, 5 (Ref. in Naturw. Rundsch. 1894, 295, und Met. Z 1894, 395). — [181]) Vierteljahrsschr. d. Natf. Ges. Zürich XXXVIII, 1893, 139. — [182]) Wolf und Garibaldi ebenda 142. 145. — [183]) A. Weilemann: Nekrolog auf Prof. Dr. Joh. Rud. Wolf (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich XXXIX, 1894, 1—64; mit Bild). Maurer: Zum Gedächtnis an . . . (Schweiz. Bauzeitung XXII, Nr. 24, 1893). Riggenbach: Allg. Schweiz. Zeitung 1893, Nr. 291. A. Wolfer: Astr. Nachr. CXXXIV, 183, 1894. GJbi XIX, 394.

A. Wolfer veröffentlicht in der Met. Z regelmäfsig die Sonnenflecken-Relativzahlen nach den Beobachtungen in Zürich.

Garibaldi[184]) leitet aus den Beobachtungen der täglichen Schwankungen der Deklination in *Genua* von 1873—92 den Satz ab, dafs das Maximum dieser täglichen Schwankungen in den Jahren des Maximums der Sonnenflecken (1883,9 u. 1894) und in den benachbarten Jahren im April auftritt, dagegen in den Jahren des Minimums der Sonnenflecken (1878,9 u. 1889,5) sich mehr oder weniger vom April, bis zum August hin, entfernt.

Während im allgemeinen der Gang in den Schwankungen der Deklination und der Häufigkeit der Sonnenflecken sehr gleichmäfsig ist, kommen doch auch Unterschiede vor. So macht Garibaldi[185]) darauf aufmerksam, dafs zwar dem Maximum der Deklinations-Schwankung im Juni 1884 ein Maximum der Sonnenflecken im Mai 1884 entsprach, dagegen im September 1885 die Häufigkeit der Sonnenflecken schon beträchtlich abgenommen hatte, während die Deklinations-Schwankung ein zweites Maximum erreichte.

Rajna[186]) vergleicht noch einmal für 1868—94 die Jahresmittel (v) der Schwankungen der Deklination (Differenzen: 2^h p. bis 8^h a.) in *Mailand* mit den Wolfschen Sonnenflecken-Relativzahlen (r).

Er berechnet die Konstanten a und b der Wolfschen Formel

$$v = a + b r$$

für die letzten 24 Jahre für Mailand zu

$$a = 5{,}890' (\pm 0{,}070'); \; b = 0{,}0466' (\pm 0{,}0013').$$

Die geringen Gröfsen dieser mittleren Abweichungen (±) lassen die Genauigkeit der Formel erkennen.

Prof. Dr. Friedr. Wilh. Gustav Spörer ist, 72 Jahre alt, am 7. Juli 1895 in Potsdam gestorben.

Seit 1860 beobachtete er in Anclam die Sonnenflecken, wurde 1874 als Observator an das neue Astrophysikalische Observatorium auf dem Telegraphenberge bei Potsdam berufen und war hier bis 1894 thätig[187]).

G. Berthold[188]) hat nachgewiesen, dafs der aus Ostfriesland stammende Johann Fabricius als der erste Entdecker der Sonnenflecken anzusehen ist; er hat dieselben zuerst am 9. März 1611 gesehen, Scheiner dagegen erst im Oktober 1611 und Galilei im April 1612.

IV. Beobachtungsresultate erdmagnetischer Stationen.

In den folgenden Tabellen I und II sind die Jahresmittel der absoluten Werte der erdmagnetischen Elemente bzw. der täglichen

[184]) Atti Soc. Ligustica Sc. Natur. e Geogr., Anno VI, Fasc. III—IV. Genova 1895. 8°, 7 S. — [185]) Ebenda, Fasc. II, 1895. 8 S. — [186]) R. Ist. Lomb. d. Sc. e Lett. Rendiconti S. 2, XXVII, Milano 1895, 203—17. — [187]) S. Nekrolog in Mem. Soc. Spettrosc. Ital. XXIV, 1895, 109. — [188]) G. Berthold: Der Magister Johann Fabricius und die Sonnenflecken. Leipzig 1894. 8°, 60 S. Ref. von G. Hellmann, Met. Z. 1894, (80), und von S. Günther, Naturw. Rundsch. 1894, 410.

Schwankungen für 49 Orte (37 vollständig ausgerüstete erdmagnetische Observatorien und 12 magnetische Stationen, an denen nur die Deklination beobachtet wird) zusammengestellt. Soweit mir bekannt, enthält Tabelle I fast alle Orte, an denen regelmäfsig absolute erdmagnetische Beobachtungen ausgeführt werden[189]. In bezug auf die Einrichtung der Tabellen, die Bedeutung der ( ) &c. verweise ich auf meinen Bericht im GJb. XVII, 38. Aus Tabelle II ist ersichtlich, dafs an allen Observatorien im Jahre 1893 die Schwankung der Deklination am gröfsten war und jetzt wieder im Abnehmen begriffen ist.

Tabelle I.

	N. Br.	Länge von Greenwich.	Jahr.	Deklination.	Inklination.	Hor.-Int. in G.-E.	S. Seite
Europa.	° ′	° ′		° ′	° ′		
Pawlowsk . .	59 41,2	E 30 29,3	1892,5	W 0 1,0	N 70 45,1	1,6424	20
			(1892)	(0 1,6)		(1,6431)	
			1893,5	E 0 4,4	70 43,9	1,6446	
			(1893)	(0 4,1)		(1,6450)	
			1894,5	0 10,5	70 43,6	1,6456	
			(1894)	(0 9,9)		(1,6462)	
Katharinenburg.	56 50,3	E 60 37,2	1892	9 31,3	70 39,2	1,7791	20
			1893	9 34,6	70 39,1	1,7801	
			1894	9 39,4	70 40,0	1,7799	
Kasan	55 47	E 49 8	1892	7 30,8	68 36,2	1,8551	15
Kopenhagen . .	55 41,2	E 12 34,5	1893,5	W 10 47,7	68 50	1,7358	19
			1894,5	10 41,3	68 49	1,7373	
			1895,5	10 35,3	68 47	1,7400	
(Flensburg) . .	(54 47)	E (9 27)	1893	12 17,5			11
			1894	12 11,3			
			1895	12 4,4			
(Neufahrwasser)	(54 24)	E (18 40)	1893	8 11,0			11
			1894	8 7,6			
			1895	7 51,2 ?			
(Barth) . . .	(54 22)	E (12 44)	1893	10 51,1			11
			1894	10 44,3			
			1895	10 39,3			
(Wustrow) . .	(54 21)	E (12 24)	1893	10 42,6			11
			1894	10 35,4			
			1895	10 24,6			
(Rostock) . .	(54 6)	E (12 8)	1893	11 1,8			11
			1894	10 55,4			
			1895	10 50,2			
Lübeck . . .	53 51,5	E 10 41,5	1889,5	12 13,7	N 67 59,6	1,7839	11
			1890,5	12 8,8	67 59,5	1,7859	
			1891,5	12 2,6	67 55,7	1,7862	
Stonyhurst . .	53 50,7	W 2 28,2	1893,5	18 46,5	69 2,6	1,716	15
			1894,5	18 44,1	69 2,1	1,713	
			1895,5	18 37,8	68 59,2	1,715	

[189]) Es fehlen wohl nur Christiania, Lyon, Valentia.

	N. Br.	Länge von Greenwich.	Jahr.	Deklination.	Inklination.	Hor.-Int. in G.-E.	S. Seite
	° '	° '		° '	° '		
(Hamburg) . .	53 32,9	E 9 58,5	1893,5	W 11 54,8	N 67 45,7	1,8004	11
			1894,5	11 49,1	67 45,7	1,7994	
			1895,5	11 42,7	67 44,3	1,8009	
Wilhelmshaven .	53 31,9	E 8 8,8	1893,5	13 5,1	67 55,4	1,7955	11
			1894,5	12 58,8	67 56,6	1,7970	
			1895,5	12 52,5	N 67 54,5	1,7983	
(Stettin [Zabelsdorf]) . . .	53 27,1	E 14 33,8	1893	9 20,5			11
			1894	9 19,0			
			1895	9 26,8 ?			
Potsdam . . .	52 22,9	E 13 3,8	1890,5	10 48,7	N 66 47,5	1,8616	12
			1891,5	10 42,2	66 44,1	1,8635	
			1895,5	10 19,9	66 39,8	1,8720	
Utrecht . . .	52 5	E 5 7	1893,5	14 28,5	67 12,2	(1,8397)	16
			1894,5	14 21,1	67 10,1	1,8416	
Klausthal. . .	51 48,3	E 10 20,2	1892,5	12 0,0			13
			1893,5	11 50,5			
			1894,5	11 41,2			
			1895,5	11 34,1			
Bochum . . .	51 29,4	E 7 13,9	1893	13 24,0			12
			1894	13 17,6			
			1895	13 13,0			
Göttingen . .	51 31,8	E 9 56,6	1896 Dz.	11 31,5	N 66 21,8	1,8995	11
Greenwich . .	57 28,6	0 0	1891,5	17 23,4	67 21,2	1,8251	15
			1892,5	17 17,4	67 19,5	1,8269	
			1893,5	17 11,4	67 17,5	1,8287	
Kew	51 28,1	W 0 18,8	1892,5	17 36,7	67 29,4	1,8202	15
			1893,5	17 28,8	67 26,3	1,8238	
			1894,5	17 23,0	67 26,0	1,8251	
			1895,5	17 16,8	67 23,8	1,8278	
Freiberg (Sachs.)	50 55,3	E 13 20,5	1892,5	10 29,4			12
			1893,5	10 24,9			
			1894,5	10 20,4			
			1895,5	10 15,4			
Uccle (b. Brüssel)	50 48,1	E 4 20	1893	14 48,7	N 66 28,4	1,877	15
Falmouth. . .	50 9,0	W 5 4,6	1892	19 13,1	67 7,1	1,8444	15
			1893,5	19 6,4	67 5,3	1,8455	
			1894,5	19 0,8	67 2,4	1,8511	
			1895,5	18 54,5	67 0,4	1,8547	
Prag	50 5	E 14 25	1893,5	9 42,3		1,9789	13
			1894,5	9 36,7		1,9805	
			1895,5	9 31,5		1,9834	
(Krakau) . . .	50 3,9	E 19 57,6	1895	6 33,8	N 64 12,1		14
Parc Saint-Maur (bei Paris) .	48 48,6	E 2 29,6	1892,5	15 26,9	N 65 9,2	1,9584	16
			1893,5	15 21,1	65 7,1	1,9621	
Wien	48 12	E 16 22	1892,5	8 55,6	63 15,1	2,0657	14
			1893,5	8 49,7	63 13,7	2,0684	
			1894,5	8 43,6	63 12,1	2,0700	
			1895,5	8 36,0	63 9,0	2,0731	
Kremsmünster .	48 3,4	E 14 7,9	1892,5	10 5,9			13
			1893,5	10 2,8			
			1894,5	9 55,4			
			1895,5	9 44,6			
O'-Gyalla. . .	47 52,5	E 18 11,6	1894,5	7 58,1		2,1042	14

	N. Br.	Länge von Greenwich.	Jahr.	Deklination.	Inklination.	Hor.-Int. in G.-E.	S. Seite
	° ′	° ′		° ′	° ′		
O'-Gyalla. . .	47 52,5	E 18 11,6	1895,5	W 7 52,0	(N 62 40)	2,1082	14
Klagenfurt . .	46 37	E 14 18	1892,5	9 46,2			14
			1893,5	9 40,3			
			1894,5	9 35,2			
			1895,5	9 31,7			
Pola	44 51,8	E 13 50,7	1895,5	9 47,0	N 60 34,1	2,2026	14
Nizza	43 43	E 7 16	1893	12 32,7	60 26,4	2,2198	15
Toronto . . .	43 40	W 79 30	1894	4 43,9	74 35,0	1,6624	15
Perpignan . .	42 42,1	E 2 53,0	1892,5	14 16,0	60 14,3	2,2264	16
			1893,5	14 10,5	60 11,9	2,2304	
Tiflis	41 43,1	E 44 47,9	1891,5	E 1 27,9	55 43,7	2,5714	20
			1892,5	1 33,3	55 46,1	2,5686	
			1893,5	1 38,0	55 45,7	2,5692	
			1894,5	1 43,1	55 46,9	2,5680	18
Madrid . . .	40 24,5	W 3 41,3	1892,5	W 16 19,8			
			1893,5	16 14,2			
			1894,5	16 10,3			
			1895,5	16 6,6			
Coïmbra . . .	40 12,4	W 8 25,4	1891,5	18 2,3	N 59 55,4	2,2478	19
			1892,5	17 57,4	59 53,2	2,2477	
			1893,5	17 51,7	59 50,5	2,2518	
			1894,5	17 47,3	59 48,1	2,2547	
			1895,5	17 42,1	59 43,6	2,2581	
Lissabon . . .	38 43	W 9 9	1893	17 49,4	58 24,6	2,3270	15
San Fernando .	36 27,7	W 6 12,4	1892,5	16 33,2	55 50,8	2,4349	18
			1893,5	16 28,3	55 44,3	2,4382	
Asien.							
Irkutsk . . .	52 16,6	E 104 17,1	1892,5	E 2 11,1	N 70 8,8	2,0095	21
			1893,5	2 9,4	70 9,4	2,0117	
			1894,5	2 8,0	70 10,5	2,0116	
Zikawei . . .	31 11,5	E 121 25,9	1892,5	W 2 14,4	46 7,0	3,2500	21
			1893,5				
			1894,5	2 16,5	N 46 0,7	3,2613	
(Hongkong) . .	22 18,2	E 114 10,5	1892	E 0 33,6	32 3,5	3,6352	21
			1893	0 31,2	31 56,8	3,6435	
			1894	0 29,2	31 53,1	3,6450	
Bombay . . .	18 54	E 72 49	1894	0 38,6	20 40,7	3,7426	15
Manila . . .	14 34,7	E 120 58,7	1892,5	0 56,0	17 7,1	3,7643	22
Batavia . . .	(S 6 10)	(E 106 50)	1892,5	1 34,8	S 28 58,0	3,6754	21
			1893,5	1 30,6	29 6,2	3,6752	*)
			1894,5	1 27,6	29 13,7	3,6749	
Amerika.							
Washington . .	N 38 53,7	W 77 3,0	1892,5	W 4 14,2	N 71 5,9	1,9849	22
	N 38 55,2	W 77 3,3	1894,5	3 39,9	70 34,3	1,9979	
Afrika.							
Mauritius. . .	S 20 6	E 57 33	1893	10 2,1	S 54 44,3	2,3989	15
Australien.							
Melbourne . .	S 37 50	E 144 58	1893	E 8 9,6	S 67 17,0	2,3432	15

*) Berichtigung der Werte für 1890 und 1891 siehe S. 21.

Tabelle II.

Ort.	Jahr.	Deklination				Inklination				Horizontal-Intensität			Vertikal-Intensität			Siehe Seite
		ist	T_e	T_w	Schwankung.	ist	T_{mm}	T_{mx}	Schwankung.	T_{mm}	T_{mx}	Schwankung.*)	T_{mm}	T_{mx}	Schwankung.*)	
Europa.																
Pawlowsk . . .	1892	W	8h a	2h p	8,8′	N	1h a	11h a	2,2′	11h a	8h p	37	3h a	5h p	35	20
	"	"	"	"	(9,9)					"	"	(31)	0—1 p	"	(9)	
	1893	E	"	"	9,6	"	3 a	"	2,2	"	7—9 p	38	3 a	5—6 p	20	
	"	"	"	"	(10,1)					"	9—10 p	(39)	0—1 p	"	(9)	
	1894	"	8—9 a	"	8,6	"	8 p	"	2,2	"	8 p	38	2 a	"	30	
	"	"	8 a	"	9,8	"				"	8—9 p	(41)	0 p	4—8 p	(6)	
Katharinenburg .	1892	"	"	"	7,7	"	10 p	"	1,7	"	10 p	32	2—3 a	5—6 p	19	20
	1893	"	"	"	8,8	"	5 a	"	1,8	"	10—12 p	31	0 p	"	17	
	1894	"	9 a	"	7,8	"	11—12 p	"	1,7	"	9—12 p	30	2—4 a	5 p	17	
Potsdam . . .	1890	W	7 a	1 p	6,67	"	11 p	10 a	1,1	10 a	8 p	19	12 a	5—6 p	14	12
	1891	"	8 a	"	7,97	"	11—12 p	"	1,4	11 a	9 p	25	"	6 p	15	
Utrecht	1893	"	"	"	10,2											16
	1894	"	"	"	9,9					10 a	7 p	34				
Greenwich . . .	1891	"	"	"	7,7					"	"	29	11 a	5 p	19	15
	"	"	"	"	(7,9)					"	"	(32)	"	6 p	(14)	
	1892	"	"	"	8,8					"	"	38	"	"	23	
	"	"	"	"	(9,1)					"	8 p	(36)	12 a	5 p	(20)	
	1893	"	"	"	9,8					"	7 p	38	"	6 p	22	
	"	"	"	"	(9,7)					"	8 p	(40)	"	7 p	(18)	
Kew	1892	"	"	"	(9,6)	"	8—9 p	"	(2,0)	"	7—8 p	(33)	"	5—6 p	(17)	15
	1893	"	"	"	(10,1)	"	7—10 p	"	(2,2)	11 a	7—9 p	(37)	"	5—6 a	(18)	
	1894	"	"	"	(9,3)	"	7 p	"	(2,2)	10 a	7 p	(36)	11—12 a	5 p	(17)	
	1895	"	7—8 a	"	(8,5)	"	9 p	"	(2,0)	"	7—8 p	(33)	12 a	"	(16)	

*) Die Schwankungen der Hor.-Int. und Vert.-Int. sind in Zehntausendstel Gaufs-Einheiten angegeben.

Ort.	Jahr.	Deklination				Inklination				Horizontal-Intensität			Vertikal-Intensität			Siehe Seite
		ist	T_e	T_w	Schwankung	ist	T_{mm}	T_{mx}	Schwankung.	T_{mm}	T_{mx}	Schwankung.	T_{mm}	T_{mx}	Schwankung.	
Falmouth . . .	1892	W	8^h a	1-2^h p	(9,4)					11^h a	8—9^h p	(39)				15
	1893	,,	8—9 a	2 p	(10,1)					,,	,,	(41)				
	1894	,,	8 a	,,	(9,3)					,,	7—8 p	(42)				
	1895	,,	,,	1—2 p	(8,5)					,,	8 p	(36)				
Parc Saint-Maur bei Paris . .	1892	,,	,,	1 p	8,8	N	11-12^h p	10^h a	1,8′	10 a	7 p	32	11-12^h a	5—6^h p	24	16
	1893	,,	7—9 a	,,	9,7	,,	1—5 a	,,	1,7	10—11 a	10 p	31	12 a	6 p	24	
Pola	1895	,,	8 a	,,	7,9					10 a	5—6 a	17	,,	6—8 p	42(?)	14
Perpignan . . .	1892	,,	,,	,,	8,5	,,	{11—12 p, 3—4 a}	9 a	1,0	,,	11 p	24	,,	7 p	21	16
	1893	,,	,,	,,	9,9	,,	4—5 a	10 a	1,1	,,	10 p	24	,,	6—8 p	21	
Tiflis	1891	E	,,	,,	5,8	,,	1 p	6 p	1,2	,,	2 p	16	,,	5—7 p	16	20
	1892	,,	,,	,,	6,7	,,	,,	9 a	1,2	,,	2 a	19	11—12 a	6 p, 10 p	18	
	1893	,,	,,	,,	7,3	,,	,,	,,	1,5	,,	2 p	19	12 a	7 a	20	
	1894	,,	,,	2 p	6,4	,,	,,	6 p	1,3	,,	5—6 a	16	,,	6 p, 9 p	19	
San Fernando . .	1892	W	,,	1 p	7,8					9 a	3 a	12				18
	1893	,,	,,	,,	8,9					,,	4 a	12				
Asien.																
Irkutsk	1892	E	9 a	2 p	7,4	,,	1 a	11 a	1,7	11 a	1 a	35	,,	6—7 p	13	21
	1893	,,	,,	,,	8,2	,,	0 a	,,	1,7	,,	0—1 a	33	0—1 p	6 p	12	
	1894	,,	,,	,,	7,5	,,	,,	,,	1,6	,,	,,	32	,,	,,	12	
Batavia	1892	,,	3 p	9 a	3,9	S	12 a	7 p	5,4	7 p	11 a	59	12 a	6—7 p	44	21
	1893	,,	,,	,,	4,0	,,	,,	9 p	5,6	9 p	,,	63	,,	9 p	44	
	1894	,,	,,	,,	3,8	,,	11 a	,,	5,1	,,	,,	59	,,	,,	41	
Amerika.																
Washington . .	1892	W	8 a	2 p	9,7	N	4 p	10 a	1,5	10—11 a	5 p	33	11 a	7 p	20	22
	1894	,,	,,	,,	9,1	,,	6 a	11 a	1,8	11 a	,,	34	4 a	5 p	16	

Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (VI. 1894—96.)

(Abgeschlossen am 12. Januar 1897.)

Von Prof. Dr. Franz Toula in Wien.

Wie seine Vorgänger, so soll auch dieser Bericht eine Übersicht gewähren über die im Laufe der beiden letzten Jahre erfolgten Fortschritte in der geognostischen Erforschung der Landfesten unserer Erde, wobei die Anordnung des Stoffes sich möglichst getreu an die bisher eingehaltene anschliefsen soll. — Die Gröfse des zu bewältigenden Materials war eine gewaltige und die zu leistende Arbeit keine geringe. Der Referent mufste sich der gedrängtesten Kürze befleifsigen, da der zur Verfügung gestellte Raum die engste Fassung dringend gebot. Wesentlich erleichtert wurde dem Referenten seine Arbeit bei allen jenen Publikationen, welche die geehrten Fachgenossen an ihn gelangen liefsen. Wo die Beschaffung der Original-Abhandlung unmöglich war, konnte selbstverständlich (in nur zu häufigen Fällen) nichts weiter geschehen, als die Registrierung der Titelangaben vorzunehmen, soweit sie unseren vortrefflichen Jahrbüchern und Jahresberichten entnommen werden konnten. Paläontologische und petrographische Abhandlungen wurden nur in solchen Fällen aufgenommen, wenn es sich dabei um auch geographisch besonders interessante Gebiete handelte. Allen Fachgenossen, die den Referenten bei seinem Bemühen, eine möglichst weitgehende Vollständigkeit zu erreichen, durch Zuwendung ihrer Arbeiten förderten, sei herzlichst Dank gesagt.

Die Abkürzungen der Zitate sind nach den neuen Anordnungen der Redaktion erfolgt, über welche S. 1 dieses Jahrbuchs XX Auskunft erteilt. Es ist dort der Buchstabe G ausschliefslich der Geographie vorbehalten, so dafs jetzt überall Geol. für Geologie gesetzt werden mufste. Aufser den auf S. 1 u. 2 mitgeteilten Abkürzungen sind im vorliegenden Bericht noch folgende zur Anwendung gekommen:

Ann. SGéolN = Annales de la société de géologie du Nord, Lille.
B. SGéol. = Bulletin de la société de géologie de France, Paris.
B. RCGeol. It. = Bolletino delle Reale Comitato geologico d'Italia, Roma.
Földt. Közl. = Földtani Közlöny, Budapest.
Förh. Geol. För. = Förhandlingar af Geologiska Föreningens i Stockholm.
Mem. Geol. Surv. Ind. = Memoirs of the Geological Survey of India.
NJb. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Rec. Geol. Surv. Ind. = Records of the Geological Survey of India.
QJ = Quarterly Journal of the Geological Society of London.

Allgemeines.

Von Lehr- und Handbüchern, welche uns den gegenwärtigen Stand der Erkenntnisse über den Aufbau der Erdoberfläche vorführen, dürfen hier angeführt werden: A. de Lapparents[1]) „Leçons du Géographie physique". Die zweite Hälfte des schönen Werkes (S. 321—390) behandelt die Art des Baues der einzelnen Landesteile der ganzen Erde. — M. Neumayrs „Erdgeschichte"[2]) ist von V. Uhlig in 2., den Fortschritten der geologischen Wissenschaft Rechnung tragender Auflage herausgegeben worden. — Vielleicht darf auch der von F. Toula[3]) in 11. und 12. Auflage neu bearbeitete Hochstetter-Bischingsche Leitfaden der Mineralogie und Geologie erwähnt werden.

Eine dankenswerte Darstellung der Verbreitung seismischer Vorgänge im britischen Weltreich verdankt man M. F. de Montessus de Ballore[4]).

W. Amalitzky hat die permischen Süfswasser-Zweischaler Rufslands mit jenen aus dem Karoo-System Südafrikas in Vergleich gebracht[5]).

Die ersteren Fossilien sind älter als die afrikanischen. Die indischen Gondwana-Schichten dürften ein Zwischenglied zwischen den beiden Ablagerungen sein, wodurch ein Zusammenhang zwischen Rufsland und Südafrika über Indien während der Permzeit gegeben wäre. Blanford hat dagegen Bedenken erhoben und meint, die betreffenden Zweischaler könnten Ästuarien oder das Meer bewohnt haben. In den Gondwana-Schichten sei nie eine den russischen Formen ähnliche gefunden worden.

Über eine von E. Suefs gegebene Anregung hat E. v. Mojsisovics die Herren K. Diener und W. Waagen veranlafst, mit ihm zusammen eine Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems vorzunehmen[6]), wobei die ersteren für die untere, Mojsisovics aber für die obere Trias die Verantwortung zu tragen haben. 22 Zonen: 20 neue künstliche Namen (!) zu den alten Zonennamen, dazu zum Teil aus Gebieten, deren stratigraphischer Bau uns noch nicht hinreichend bekannt geworden ist.

Fr. Kossmat[6a]) hat die Bedeutung der südindischen Kreide für die geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit erörtert.

Es wird auf die Ähnlichkeit der Kreide im Trichinopoly-Distrikt (südl. von Madras) mit cenomanen und turonen mitteleuropäischen Formen hingewiesen (n. Stoliczka 25%). Im Pondicherry-Distrikt ist nur das Senon entwickelt. Von den Vergleichen sei kurz hervorgehoben, dafs die Kreide von Natal nur bis in das Untersenon reicht, an der Angolaküste und auf den Elobi-Inseln liegt die Fortsetzung des Trichinopoly-Cenoman. Die Kommunikation mit Mitteleuropa verlief westlich vom mediterranen Kreidegebiet. In Brasilien fällt die Transgression mit jener von Südindien, Westafrika und Europa zusammen. Die Kreide von Pernambuco hat ganz anderen Charakter. Mit dem atlantischen Nordamerika bestehen noch einige Verbindungen trotz des dazwischenliegenden Ozeans. Verbindungen bestanden ferner über Assam und Australien, Jesso und Sachalin, Char-

---

[1]) Paris 1896. 590 S. — [2]) Leipzig 1895. 2 Bde. — [3]) Wien 1895, 1896. Geologie 105—204 u. 99—176. — [4]) QJ 1896, 657—68 (mit vielen Kärtchen). — [5]) QJ 1895, LI, 337. — [6]) Sitzb. AkWien 1895, CIV, 1271—1302. — [6a]) JbGeolRA 1894, 459—78. Rec. Geol. Surv. Ind. XXVIII, 1895, 39—55.

lotte Island (NW-Nordamerika), Kalifornien und Chile. In der pazifischen Provinz Amerikas erinnern die Charakterzüge vor allem an die indischen. Nur in Br.-Columbien erreichte die vom atlantischen Gebiet kommende Transgression den Pazifik. Zwei durch Meeresstraßen geteilte insulare Massen schieden den Pazifischen von dem Atlantischen Ozean. — Wir dürfen auf Kossmats angekündigte große faunistische Arbeit gespannt sein.

Europa.

Von der Carte géologique internationale de l'Europe, in 1 : 1 500000 (GJb. XVIII, 100), sind nach langer Pause fünf neue Blätter (Berlin, D. Reimer, 1896) erschienen, Südfrankreich und die Pyrenäenhalbinsel, sowie Süditalien umfassend.

G. F. Dollfufs[7]) hat darzulegen gesucht, daß das nördliche Miocänmeer (Bolderian-Syst.) Belgiens, Hollands und Norddeutschlands mit dem südlichen und atlantischen ebensowenig zusammengehangen hätte wie jenes des Pliocän in England, Belgien und Nordfrankreich mit jenem Südeuropas. — Die Aufeinanderfolge der pliocänen Säugetierfaunen Europas hat Ch. Depéret besprochen[8]). Zwei Faunen werden unterschieden: eine ältere mit Hipparion, Hyänarctos und eine jüngere mit Equus Stenonis, Mastodon avernensis und Elephas meridionalis.

O. Herrmann[9]) hat eine zusammen- und umfassende Darstellung der Glazialerscheinungen in der geologischen Vergangenheit veröffentlicht. Mit ausführlichen Litteraturangaben. Drei niederschlagsreiche diluviale Klimaperioden werden für Sachsen nachgewiesen! — J. Geikie[10]) hat die Glazialablagerungen Europas gegliedert. Er kommt auf die Annahme von sechs Eiszeiten mit entsprechenden interglazialen Bildungen, von welchen mehrere freilich nur theoretisch angenommen werden, d. h. bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnten (3.—5. Interglazialzeit). — K. K. Keilhack[11]) kommt, durch entsprechende Zusammenfassungen, für Norddeutschland auf drei Eiszeiten und drei interglaziale Zeiträume. — N. O. Holst[12]) hat sich gegen die Annahme wiederholter Vereisung von Skandinavien ausgesprochen. Er bestreitet die Existenz von Interglazialzeiten, auch jener in den Alpen, Norddeutschland, Dänemark, Großbritannien und Nordamerika. — A. Penck, E. Brückner und L. du Pasquier[13]) haben die Glazialerscheinungen auf beiden Seiten der Alpen übersichtlich zur Darstellung gebracht und dieselben gegliedert. Ältere und jüngere Moränen, die letzteren in zwei Abteilungen, Deckenschotter, Hoch- und Niederterrassenschotter werden unterschieden. — S. Meunier[14]) hat eine kritische Studie über die Ausdehnung der alten Gletscher im westlichen Europa gemacht.

Deutschland.

1. Allgemeines.

1. Das preiswürdige Unternehmen der Geologischen Karte des Deutschen Reiches, 1 : 500000, von R. Lepsius (GJb. XVIII, 102) schreitet rüstig vorwärts[15]).

Von den 27 Blättern sind seit 1894 bereits 20 erschienen, so daß nur noch der Nordosten Deutschlands fehlt. Doch sollen auch die Blätter über diese Teile im J. 1897 noch zur Ausgabe kommen. Wenn ein Wunsch übrig bleibt, so wäre

[7]) GeolMag. IV, 2. 474 u. V, 3. 90. — [8]) B. SGéol. XXI, 1893 (94), 514—40. — [9]) Hrch. Wattenbach, Gemeinverst. w. Vortr. 244, 63. Hamb. 1896. — [10]) Journ. of geol. Chicago 1895, III, 241—69. — [11]) JbGeolLA 1895 (1896), 111—24, u. PM 1896, 70—72. — [12]) Svenska geol. Unters., Nr. 157, 1895. 56 S. — [13]) Neuchâtel 1894. 86 S. (Führer f. d. Exkurs. d. Geol. Kongr. zu Zürich.) — [14]) B. Soc. B. Géol. IX, 1895. — [15]) Justus Perthes, Gotha, 1894—97. (42 M. Jedes Blatt einzeln 2 M.)

es der, im Süden auch eine Zone anzufügen, um ein Gesamtbild der Alpen vom Mont Blanc im W zu gewinnen. Glückauf!

2. Die Arbeitspläne und die Fortschritte der Aufnahmearbeit der Geologischen Landesanstalt in Berlin finden sich in den Jahrbüchern derselben verzeichnet[16]).

Von der geologischen Karte von Preufsen und den thüringischen Staaten (V. 16) erschienen in 1:25000 die folgenden Lieferungen[17]):

Lief. 53: Zehdenik, Gr.-Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf und Eberswalde (bearb. von G. Berendt und E. Lauffen); Lief. 54—57 s. GJb. XVIII, 102; Lief. 58: Fürstenwerder, Dedelow, Boitzenburg, Hindenburg, Templin, Gerswalde, Gallin und Ringewald (von F. Wahnschaffe, G. Berendt, G. Lattermann und G. Müller); 59: Gr.-Voldekow, Bublitz, Gr.-Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirsdorf, Bärwalde, Persanzig und Neustettin (mit Erläuterungen von K. Keilhack); 60: Mendhausen — Römhild, Rodach, Rieth, Heldburg (von H. Pröschold und F. Beyschlag); 61: Gr.-Peisden, Bartenstein, Landskron, Gr.-Schwansfeld, Bischofstern (von R. Krebs u. H. Schröder); 62: s. GJb. XVIII, 102); 63. 64: vacant; 65: Pestlin, Grofs-Rohdau, Gr.-Kreba und Riesenburg (von A. Jentzsch); 66 u. 67: vacant; 68: Wilsnack, Glönen, Demertin, Werben, Havelberg, Lohm (von H. Gruner u. F. Wahnschaffe); 69 u. 70: vacant; 71: Gandersheim, Moringen, Westerhof, Nörten und Lindau (von F. Ebert u. A. v. Koenen); 72: Coburg, Ronach, Oeslau—Steinach (von H. Loretz); 73: Prötzel, Möglin, Straufsberg, Müncheberg (von F. Wahnschaffe); 74: Kösternitz, Alt-Zowen, Pullnow, Klanin, Kursow, Lydow (von K. Keilhack).

Von der geologischen Karte des Königreichs *Sachsen* wurden 1894—96 weiter fertiggestellt (V. 17)[18]):

56: Löbau—Reichenbach (von J. Hazard); 73: Ostritz, Bernstadt (von J. Hazard u. O. Herrmann); 85: Sebnitz — Kirnitzschthal (von R. Beck u. J. Hazard); 88: Zittau—Oderwitz (von T. Siegbert); 89: Hirschfelde—Reichenau (von J. Hazard u. O. Herrmann); 104: Grofser Winterberg—Tetschen (von R. Beck u. J. Hibsch). Erläuterungen erschienen zu 17. 24. 28. 33. 34. 39. 50. 65. 66. 71. 72.

Von der geologischen Spezialkarte von *Elsafs-Lothringen* (1:25000) sind weiter erschienen (V. 18)[19]):

26: Saargemünd, u. 52: Saareinsberg von L. van Werveke (mit Erläuterungen).

Von der geologischen Spezialkarte von *Baden* (1 : 25000) wurden 1894—96 (V. 20) herausgegeben[20]):

23. 24: Heidelberg und Sinsheim (von A. Andreae, A. Osann und T. Thürach); 30. 31: Schwetzingen—Altlufsheim (von A. Sauer); 83. 84: Petersthal—Reichenbach (von F. Schalch); 88. 89: Oberwolfach—Schenkenzell (von A. Sauer).

Von der geognostischen Karte von Württemberg (1:50000) wurden fertiggestellt[21]): Bl. 30: Freudenstadt (1894); 16: Stuttgart (von O. u. E. Fraas).

Von der geologischen Karte von *Hessen*[22]) erschienen die Blätter:

Babenhausen, Grofs-Umstadt, Schaafheim—Aschaffenburg u. Neustadt—Obernburg (von G. Klemm, C. Vogel, C. Chelius), Zwingenberg und Bensheim (von C. Chelius und G. Klemm).

H. Potonié hat die floristische Gliederung des deutschen Karbon und Perm zu geben versucht[23]). Sechs verschiedene Floren werden angenommen: zwei unter- und vier oberkarbone.

---

[16]) JbGeolLA 1893 u. 1894 (1894 u. 1895). — [17]) Berlin 1894—96. — [18]) Leipzig 1895—96. — [19]) Strafsburg 1895. — [20]) Heidelberg 1895—96. — [21]) Stuttg. 1894—95. — [22]) Darmstadt 1894—96. — [23]) Abh. GeolLA, Heft XXI. Berlin 1896. 58 S.

2. Einzelgebiete.

[A. Norddeutsches Flachland. — B. Westdeutschland. — C. Südwestdeutschland. — D. Mitteldeutschland. — E. Schlesien.]

A. *Norddeutsches Flachland.* 1. R. Credner hat über das Becken der Ostsee und seine Entstehung geschrieben[24]). Aus verschieden alten Senken entstanden; die heutige Form unter Mitwirkung der quartären Gletscher. Yoldienmeer mit arktischer Fauna, Ancylus-See, Litorina-See und Limnaea-See bezeichnen die Hauptphasen.

K. K. Keilhack[25]) hat die diluvialen Ablagerungen auf ihre Bestandmassen untersucht und kommt zu der Überzeugung, daſs vielleicht nur $^1/_3$ des „nordischen Diluviums" skandinavischer Herkunft sei.

2. Die kambrischen und silurischen Geschiebe *Schleswig-Holsteins* und ihre Brachiopodenfauna hat E. Stolley[26]) zu bearbeiten begonnen, und ist der 1. geologische Teil seiner Darlegungen herausgegeben worden.

3. E. Geinitz[27]) hat die Endmoräne Mecklenburgs in Karte gebracht. Zwei Endmoränenzüge (SO—NW). Lichtdruckbilder geben eine Vorstellung von den landschaftlichen Charakterzügen. — E. Keilhack[28]) hat die Endmoränenzüge durch die Neumark und durch das südl. Hinterpommern verfolgt. Letzterer verläuft im Bogen um Stargard. — E. Geinitz[29]) berichtete über Brunnenbohrungen und die Wasserbeschaffenheit aus Bohrbrunnen in Mecklenburg. — F. E. Geinitz[30]) gab eine geologisch-agronomische Karte von *Langensee* heraus. Früher schon hat derselbe Autor über Cenoman und Lias bei Remplin und über die Kreide auf der Nordseite der Diedrichshägerberge geschrieben[31]). — W. Lubstorf[32]) hat in einem Kiesrücken bei Parchim marines Interglazial mit Ostseefauna in ca 60 m Meereshöhe aufgefunden.

4. Die mesozoischen Formationen der Provinz *Pommern* hat W. Deecke[33]) besprochen. Rhät, Lias, Dogger, Malm, Wealden, Gault, Cenoman, Turon, Senon (Mittelsenon?). Gestörte Lagerung: Brüche und Verwerfungen; keine Faltung. Zur Bruchregion des südlichen Schweden gehörig.

5. Von A. Jentzsch erschien ein Bericht über das *Ostpreuſsische* Provinzial-Museum[34]), in welchem einerseits die Sammlung von Gesteinsvorkommnissen mit ausführlichen Profildarstellungen, andererseits jene von Versteinerungen und Geschieben besprochen werden. Letztere Funde erscheinen nach dem geologischen Alter angeordnet. — J. Korn[35]) hat die diluvialen Geschiebe aus neun Tiefbohrungen in Königsberg besprochen und ihren Weg vom Bottnischen Meerbusen durch die Ostseesenke verfolgt.

---

[24]) Vh. Gs. D. Naturf. 1895; 26 S. JB GGs. Greifswalde VI, 1893—96, I, 64—94. — [25]) ZDGeolGs. 1896, 229—37. — [26]) Arch. Anthrop. u. Geol. Schlesw.-Holst. Kiel 1895. 104 S. — [27]) M. Meckl. GeolLA. Rostock 1894. 36 S., mit K. (1 : 400000). — [28]) JbGeolLA 1893 (1894), 180—86; mit K. (1 : 600000). — [29]) M. Meckl. GeolLA 1896. — [30]) Ebenda. (8 S. Erklär.) — [31]) Arch. Naturk. Mecklenb. 1894. — [32]) Ebenda, 48, 158. — [33]) M. Naturw. V. Greifswald (1894) 1895, XXVI, 114 S. — [34]) Königsberg 1896. 67 S. — [35]) JbGeolLA 1894, III. 66 S.

6. Die Endmoräne in der Provinz *Posen* besprachen G. Berendt und K. Keilhack[36]; sie reicht bis südlich des Berlin—Warschauer Hauptthals, in der Form von Kieskuppen und Geschiebeschüttung.

J. Wysogorski hat sich über die silurischen Sadewitzer Diluvialgeschiebe (*Niederschlesien*) dahin ausgesprochen[37], dafs sie nicht aus einer bestimmten Schicht, sondern aus dem ganzen Untersilur stammen.

7. Einen geologischen Führer für die Umgebung *Berlins* verdankt man M. Fiebelkorn[38].

B. *Westdeutschland.* 1. Eine Darstellung über die natürlichen Veränderungen von *Helgoland* hat E. Tillo gegeben[39]. — Auch E. Tittel schrieb über die natürlichen Veränderungen von Helgoland[40]. — J. Martin stellte Diluvialstudien im Gebiet W von der Weser[41] an. Die Eismassen, welche Oldenburg das Geschiebematerial zuführten, nahmen von Dalarne und Jemtland ihren Ausgang. — M. Stümcke hat die Umgebung von *Lüneburg* in Betracht gezogen[42]. Festland vom Abschlufs der Trias bis zur Transgression des Cenoman. — E. Stolley machte einige Bemerkungen über die obere Kreide, insbesondere von Lüneburg und Lägerdorf[43]. — R. Kluth[44] besprach den Gypskeuper im mittleren Wesergebiet, der eine ähnliche Entwickelung zeigt wie in dem Gebiet zwischen Schwaben und Elsafs-Lothringen (ca 260 m mächtig: bei Göttingen 450 m!).

2. Im Anschlufs an die schon in 14. Auflage vorliegende Bergwerks- und Hüttenkarte des Oberbergamts Dortmund ist eine Übersichtskarte des *Rheinisch-westfälischen* Ruhrkohlenbeckens erschienen[45]. — Den südlichsten Teil dieses Bezirks hat F. Stockfleth bearbeitet[46]. — Über die Überschiebungen im westfälischen Kohlenbecken äufserten sich Leo Cremer[47] und F. A. Hoffmann[48]. Ob die Klüfte vor der Faltung oder gleichzeitig mit dieser erfolgten, ist strittig. — C. Gagel[49] lieferte Beiträge zur Kenntnis des Wealden in der Gegend von Borgloh—Ösede und zur Frage des Alters der norddeutschen Wealdenbildungen nach den Ergebnissen aus vier Bohrlöchern. Zwischen oberstem Jura und dem Wealden eine Diskordanz und Lücke. Übergänge vom Wealden in den Hils mit gemischter Fauna. — Der subhercynischen Tourtia hat E. Tiefsen eine längere Auseinandersetzung gewidmet[50]. Zwei Abteilungen. Eigenartig mit faunistisch-verwandtschaftlichen Beziehungen mit dem Unter-Cenoman an der Ruhr, in Belgien, Nordfrankreich und Südengland.

3. Das Kreidegebiet in *Süd-Limburg* und im Haspengau hat W.

---

[36]) JbGeolLA 1894 (Berl. 1896). 222 S. (mit K.). — [37]) ZDGeolGs. 1896, 407—13. — [38]) Berlin 1896. 130 S. (mit K. u. Prof.). — [39]) Lpz. 1894. Diss. 156 S. — [40]) Lpz. 1894. 155 S. — [41]) JB Naturw. V. Osnabrück 1893, 1894, 1895. IX. X. 56 S. — [42]) Lüneburg 1895. 26 S. — [43]) Arch. Geol. Schlesw.-Holst. Kiel 1896. 40 S. — [44]) Diss. Göttingen 1894. 46 S. — [45]) Essen 1895 (1 : 62500), mit Text 14 S. — [46]) Bonn 1896. 137 S. — [47]) Vh. Nat. V. pr. Rheinl. 1895, 1. — [48]) Z. prakt. Geol. 1895, VI, 229. — [49]) JbGeolLA 1893. Berl. 1894. 158 S. — [50]) ZDGeolGs. 1895, 423—534.

Altenburg besprochen[51]). — F. Büttgenbach[52]) hat die Frage über die Fortsetzung der Wurmmulde ins Limburgische (an der großen „Feldbiss"-Kluft abstoßend) neuerlich erörtert. — Von H. Grebe erschien (in 2. Ausgabe) eine geologische Skizze der Umgebung von Bertrich und über das Alter der *Eifeler* Lavaströme[53]). — Derselbe Autor hat auch eine geologische Skizze der Eifel herausgegeben[54]).

E. Holzapfel[54]) hat das obere Mitteldevon im *Rheinischen Gebirge* einer monographischen Bearbeitung unterzogen.

Untere Lenneschiefer = Günteröder Kalk = Calceolamergel und -kalk der Eifel (unt. Mitteldevon), Obere Lenneschiefer, Schalstein und Diabas, Kalke mit Posidonomya hians, rote Sandsteine und Schiefer = Crinoidenschichten und Kalke der Eifel (oberes Mitteldevon, unterer Teil), massiger Riffkalk. Plattenkalke von Padberg, Eisensteine von Brilon, Gladenbacher Kalk mit Schiefer, dickbankige Stringocephalenkalke (oberes Mitteldevon, ob. Teil). — Im Hangenden folgt die Intumescens-Stufe des Oberdevon.

Über den mitteldevonischen Kalk von Paffrath schrieb F. Winterfeld[55]). Er verglich die Vorkommnisse mit jenen der Hillesheimer Mulde. Über den Crinoidenschichten liegt die Hauptmasse der Hiansschichten, darüber die Caïquaschicht und der Refrather- oder Hexagonum-Horizont. Die Quadrigeminum-, Bellerophon- und Ramosa-Bänke folgen im weiteren Hangenden. — E. Holzapfel[56]) ist auch den Ausführungen F. Winterfelds über die Devonkalke von Paffrath entgegengetreten. Die Crinoidenkalke gehören dem oberen Stringocephalen-Horizont an und nicht dem unteren Mitteldevon. — In einem Aufsatz über eine Caïquaschicht[57]) verteidigt Winterfeld seine Annahme. — Auch über das obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge hat sich E. Holzapfel[58]) E. Schulz[59]) gegenüber geäußert, der sich mit Holzapfels Auffassungen nicht im vollen Einklang befindet. — Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges hat A. Leppla einen Beitrag gebracht[60]). Der Taunusquarzit im Katzenloch bildet zwei Falten, deren südöstliche eine Überschiebung durch Hunsrückschiefer aufweist. Vulkanischer Sand kommt in dem untersuchten Gebiet (Idarwald) nicht vor.

Eine Schilderung des Rhein—Main-Gebiets hat J. Kinkelin herausgegeben[61]).

4. L. Rosenthal meint, daß die Saarbrücker Steinkohlenformation unter dem *pfälzischen* Deckgebirge fortsetze[62]). Zumeist dürfte die Tiefenlage eine zu große sein. — A. Leppla[63]) besprach die oberpermischen eruptiven Ergußgesteine im SO-Flügel des pfälzischen Sattels. — H. Thürach[64]) hat moränenartige Ablagerungen bei Klingenmünster in der *Rheinpfalz* besprochen, die in einer Terrasse im Cyrenenmergel auftreten.

C. *Südwestdeutschland.* 1. H. Thürach hat für die Exkursion des Oberrheinischen Geologischen Vereins einen Bericht über die mittelrheinischen Gebirge ausgearbeitet[65]).

---

[51]) Aachen 1895. 34 S. (mit K.). — [52] Berg- u. Hüttenm. Z. 1894, Nr. 42. — [53]) Trier 1895. Mit K. — [54]) Sep.-A aus (?). 9 S. — [54a]) Abh. GeolLA Berlin 1895, 16. 459 S. (mit Atlas). — [55]) ZDGeolGs. 1894, 687. 702. — [56]) Ebenda 1895, 368—70. — [57]) Ebenda 1895, 645—64. Vgl. auch ebenda 1896, 187—91. — [58]) Sitzb. Naturhist. Gs. Bonn, 3. Febr. 1896. — [59]) Ebenda, 11. Nov. 1895. — [60]) JbGeolLA 1896, 74—94. — [61]) Ber. Senck. Naturf. Gs. Frankf. 1895, 47. — [62]) Z. f. prakt. Geol. 1894, 88. — [63]) JbGeolLA 1893 (1894), 134—57. — [64]) Mitt. Bad. GeolLA Heidelb. 1895, 121—89. — [65]) Vh. Oberrh. geol. V. 1894, 27. Vers.

2. *Elsafs-Lothringen.* H. Bücking beendete im J. 1895 die SW-Ecke des Blattes Molsheim[65a]), das von L. van Werveke fast fertiggestellt wurde. Das Blatt Pfalzburg wurde durch Schumacher abgeschlossen, Mülhausen-Ost und Homburg nahm B. Förster auf. Veröffentlicht wurden die Blätter: Saargemünd (E. Weifs, H. Grebe u. L. van Werveke) und Saareinsberg (L. van Werveke).

Die natürliche Entwickelung des Strafsburger Landes erörtert E. Schumacher[66]) in ansprechendster Weise.

Er gliedert das mittelrheinische Gebiet, bespricht den nach Ablagerung des älteren Tertiär beginnenden Einbruch des Rheinthals („Rheinthalgraben") und die Wirkungen der Eiszeiten (im Pliocän beginnend), sowie die Löfsablagerungen: schwarzerdeartige Lehme liegen zwischen dem älteren und jüngeren Löfs. Die Entwickelungsgeschichte des Rheinstroms, der zur Zeit des ältesten Diluviums („Deckenschotterzeit") durch den Sundgau zur Rhone abflofs, infolge von jüngeren Senkungen aber nordwärts in die mittelrheinische Senke abschwenkte und endlich, einen „bereits vorhandenen, der Nordsee zuströmenden alten Flufslauf" benutzend, diesen zu seinem eigenen Unterlauf ausbildete.

Den Keupergraben von Balbronn, im südlichen Teile des Zaberner Bruchfeldes, besprach A. Steuer in ausführlicher Weise[67]).

Die Karte weist 36 verschiedene Ausscheidungen auf, vom oberen Buntsandstein aufwärts. Zwischen zwei Muschelkalkrücken gelegen. Zwei niedere Rücken verlaufen SW—NO im Streichen des breiten Grabens (Sattelbildungen). Aufser den Grabenverwerfungen (Hauptverwerfungen) noch die Verwerfungen des muldenförmigen Zaberner Bruchfeldes (der Fortsetzung der zwischen Vogesen und Haardt gelegenen Mulde), welche N 10° O verlaufen. Sie setzen nirgends durch die Hauptverwerfungen hindurch, sind also als jünger aufzufassen.

W. Benecke[68]) hat sich über die von Schumacher im elsafslothringischen Muschelkalk entdeckte neue Diplopora und über einige andere Versteinerungen geäufsert. Die aufserhalb der Alpen selteneren Bactryllien hat er in dolomitischen Mergeln des unteren Keuper bei Obersiereck aufgefunden. — L. van Werveke[69]) hat die tektonischen Verhältnisse der *Vogesen* mit jenen des Harzes verglichen. Die Faltenverwerfungen erfolgten am Schlusse des Karbon, die Spaltenverwerfungen aber im Tertiär.

A. Tornquist[70]) besprach ausführlich das fossilführende Unterkarbon am östlichen Rofsbergmassiv in den Südvogesen. — Die Oligocän-Flora der Umgebung von Mülhausen hat C. Lakowitz besprochen[71]). — Nach M. Mieg[72]) folgen bei *Idstein* über echten Korallenkalken (Rauracien) mergelige Kalke mit Bivalven und Nerineen (Mischung von Formen aus dem Rauracien und Astartien).

Geologische Exkursionen im Elsafs bespricht M. Mieg[73]) aus dem grofsen „Juramassiv" von Ferrette (Faltenjura). — Thal- und Terrassenbildungen im Bitscher Kessel erläuterte E. Schumacher[74]). Die Westgrenze der Vogesen ist bei Bitsch durch keine grofse Längsverwerfung bezeichnet. Senkung an der Stürzelbronner- und der Erlenmooser Verwerfungslinie. Die nördlichen Vogesen

[65a]) Mitt. GeolLA von Els.-Lothringen IV, 4, 1896, LXXIII—LXXXII. — [66]) Strafsburg und seine Bauten 1896, 1—52. — [67]) Diss. 1896, Strafsburg. 81 S. (mit K. 1 : 25000). — [68]) M. GeolLA von Elsafs-Lothringen 1896, IV, 277—85. — [69]) Ebenda 1894, IV, 3. — [70]) Abh. geol. Spez.-K. Els.-Lothringen Strafsb. 1895. 150 S. — [71]) Ebenda 1895, 181—383. — [72]) B. SGéol. 1895, 95—103 (man vgl. NJb. 1895, I, 109. O. Hug). — [73]) La Feuille des jeunes Naturalistes, Mülhausen 1896, Nr. 304. 10 S. — [74]) Bitsch 18. Mai 1895. 14 S. (mit K.).

können nicht als „Horst" aufgefafst werden. — Die Strafsburger Erdbeben und ihre Beziehungen zum Bau der mittelrheinischen Gebirge erörterte E. Schumacher[75]. Unterirdische Verschiebungen an den Bruchlinien des mittelrheinischen „Grabens".

3. Die Arbeiten der Grofsherzogl. *hessischen* Geologischen Landesanstalt schreiten wacker fort[76].

Über das Blatt König hat Chr. Vogel einen Aufnahmebericht veröffentlicht (Buntsandsteingebiet). Glazialerscheinungen im Odenwald und Spessart besprach G. Klemm[77] (gegen M. Blanckenhorn[78]) gerichtet, der gewisse Stauchungserscheinungen [Klemm bringt schöne Bilder davon] durch Geschiebedruck zu erklären suchte). Klemm verteidigt seine Annahme der Vergletscherung der genannten Gebirge. — C. Chelius[79] besprach die geologischen Verhältnisse bei Lindenfels im Odenwald. Der Granit des Schenkelbergs umschliefst metamorphische Schiefer, Hornblendegranit liegt südöstlich davon. Im NW grenzen metamorphische Schiefer mit granitischen Gängen daran. Diorit wird von Hornblendegranitgängen durchsetzt.

Von den Erläuterungen zur geologischen Karte des Grofsherzogtums *Hessen* sind mir jene zu den Blättern Babenhausen, Schaafheim—Achaffenburg und Neustadt—Obernburg von G. Klemm zugegangen[80] (das erste mit Ch. Vogel, das letzte mit C. Chelius bearbeitet). Über dem krystallinischen Grundgebirge treten Perm-, Trias-, Tertiär- und Quarternärablagerungen auf. — Aufserdem hat G. Klemm auch Beiträge zur Kenntnis des krystallinischen Grundgebirges im *Spessart* geliefert[81]. Stark durch Kontaktmetamorphose umgewandelte Schiefergesteine sind aus Grauwacken hervorgegangen und umschliefsen Effusivgesteine und Tuffe (Diorite, Gabbros oder Diabase). Intrusive Granite mit Parallel- und Trümmerstruktur. — Über das Blatt Grofs-Umstadt liegen mir die ausführlichen Erläuterungen von C. Chelius und Chr. Vogel vor[82]. An der Hauptbruchlinie (N—S) ist das krystalline Grundgebirge der Bergstrafse abgesunken, an ihr liegt das Buntsandstein-Senkungsgebiet von Klingen—Reinheim, und in ihrer Nähe sind die Porphyre von Umstadt emporgedrungen. — C. Chelius[83] brachte Mitteilungen über die Blätter Neunkirchen, Brensbach, Zwingenberg und Bensheim. Der hohe *Odenwald* hat sehr einfachen tektonischen Bau: vier grofse Tafeln sind durch Verwerfungen voneinander getrennt und gegeneinander verschoben und verschieden geneigt. — Das Blatt Grofs-Umstadt, welches mir vorliegt, läfst den Gegensatz des älteren und jüngeren Granits, die transgredierende Auflagerung des Buntsandsteins, die Zerstückung des Grundgebirges auf das schönste erkennen.

4. F. Sardeson[84] schilderte die Gliederung des Dogger am Tuniberg in *Baden* (Freiburg W). — Ein neues Vorkommen von Meeres- und Brackwassermolasse (Kirchberger Schichten) bei Anselfingen unweit Engen im *Hegau* besprach F. Schalch[85]. — C. Regelmann hat über Vergletscherung im nördlichen Schwarzwald geschrieben[86]. Dreimalige Vereisung.

Dem Erdbeben im badischen Oberlande vom 22. Januar 1896 hat K. Futterer eine Monographie gewidmet[87], der eine Karte mit den wichtigeren Verwerfungslinien des Schwarzwaldes beigegeben ist. Das Epizentrum liegt um die kurze Verwerfungslinie von Neustadt östlich vom Feldberg.

---

[75] Strafsb. Neueste Nachr. 1896, 28 u. 30. Sep.-A. 12 S. — [76] Notizbl. VE, Darmst. 1895, IV, 16. — [77] Ebenda 19—32. — [78] Ebenda 1894, IV 14, 9—18. — [79] Ebenda 1896, IV 16, 33—50. — [80] Darmst. 1894. — [81] Abh. GeolLA II. 4. 1895, 165—253. ZDGeolGs. 1895, 581—94. — [82] 1894. Darmst. 52 S. — [83] Notizbl. VE Darmst., IV, 1894. XV, 16—39. — [84] M. Bad. GeolLA 1895. 11 S. — [85] Ebenda. 33 S. — [86] Württ. Jb. 1895, 1. — [87] Vh. Nat. V. Karlsruhe 1896, XII. 197 S. (mit K.).

5. Eine geologische Übersichtskarte von *Bayern* im Maſsstab 1 : 1 000000 hat C. Gümbel herausgegeben[88].

Über das Diluvium der Umgebung von Erlangen hat sich M. v. Blanckenhorn ausgesprochen[89]. Im Regnitzthal liegen über dem Blasen- und Semionotensandstein drei Diluvialterrassen, deren oberste im SO auch auf den hangenden Burgsandstein des mittleren Keuper hinaufreicht, bis 148 m über die jetzige Thalsohle. — Eine zusammenfassende geognostische Beschreibung des Rathsberger Höhenzuges bei Erlangen hat A. Bettinghaus geliefert[90]. Abgetrennter Teil (Verwerfung) der Fränkischen Alb. Trias-Jura. — C. Gruber schrieb über den Hesselberg am Frankenjura und seine südlichen Vorhöhen[91]. — Über die unterfränkische Trias schrieb G. Fritz[92].

Aug. Moroff hat am Schellenberg bei Hof in kambrisch-untersilurischen Schiefern altpaläozoische Fossilien (Tremadoc) entdeckt, welche von J. F. Pompeckj beschrieben wurden[93]. Die Fauna ist gleichalterig mit der von Leimnitz bei Hof, welche J. Barrande für eine Übergangsphase zwischen der Primordial- und Silurfauna gehalten hatte. — Beiträge zur Kenntnis der metamorphen Kalke des Fichtelgebirges lieferte P. Aust[94]

Die Gegend von München hat L. v. Ammon geologisch überaus eingehend geschildert[95].

Er geht von der Tertiärlandschaft im Norden aus (Obermiocän mit Helix sylvana), betrachtet dann die Landschaft der äuſseren Moränen mit dem Hochterrassenschotter und schlieſst daran die Schilderung der inneren Moränenlandschaft (Isargletscher und Inngletscher) und jene der Ebenen des Niederterrassenschotters.

L. v. Ammon hat auch geognostische Beobachtungen aus den bayrischen Alpen veröffentlicht[96]. Das Cementgestein am Marienstein ist ein obercretacischer Mergel, über dem ober- und mitteloligocäne Cyrenenmergel und Nummulitenkalk durchfahren wurden.

Eine recht hübsche Detailarbeit hat H. Heimbach über die *Farchanter Alpen* geliefert[97].

Auch in diesem Gebiet fehlt der ganze Jura zwischen dem Lias und den tithonen Aptychenschichten. Zwei Falten werden nachgewiesen. Die nördliche Enning-Mulde wird durch tiefgehende Verwerfungsklüfte von den Dolomiten im N und S geschieden. Die südliche wird durch die Dolomitmasse des Kramerberges unterbrochen.

Erläuterungen zu der geologischen Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf gab O. M. Reis[98]. — Über Kreide und Eocän bei Tölz in den bayrischen Alpen berichtete H. Imkeller[99]. — Von F. Rühl[99a] erschienen Beiträge zur Kenntnis der tertiären und quartären Ablagerungen in Bayrisch-Schwaben von den Alpen bis zum Jura und der Iller bis zum Ammersee.

E. Böse besprach liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den Bayrischen Alpen[100].

In den Hohenschwangauer- und Vilseralpen bestehen in der Reihe der Juraschichten Lücken, teils zwischen Lias δ und Malm ζ, teils zw. Lias ζ und Malm, Lias $\gamma\delta$ und Opalinus-Schichten, Kelloway und Tithon. Die Lias-Fleckenmergel weisen folgende Schichtfolge auf: Bonebed, Bucklandi-, Raricostatus-, Ventricosus-,

---

[88]) Kassel 1894. — [89]) Sitzb. Phys.-Med. Soc. Erlangen, 11. Juni 1895. 48 S. (mit Profilen). — [90]) Erlangen 1896. Diss. 49 S. — [91]) Stuttg. 1896. 80 S. (mit K.). — [92]) Würzburg 1894. 27 S. — [93]) Hof. 17 S. — [94]) Erlangen 1896. 46 S. (mit K.). — [95]) Festschr. GGs. München 1894. 152 S. (mit K. 1 : 250000). — [96]) Geogr. Jahreshefte, Kassel 1894, VII, 95—102. — [97]) München 1895. 30 S. (mit g. K.). — [98]) Geogr. Jahresh. München 1896. 155 S. (Kassel 1895.) — [99]) Progr. städt. Handelssch. München 1895/96. 83 S. (mit K.). — [99a]) Ber. Naturw. V. Augsburg 1896. 164 S. — [100]) ZDGeolGs. 1894, IV, 703—68.

Spinatus-, versteinerungsleere und Radians-Mergel. Auch die Opalinus-Zone ist als Fleckenmergel entwickelt. — Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener- und Salzburgerland hat derselbe Autor Beiträge geliefert[101]). Am Steinernen Meer hat er das Vorkommen von beträchtlichen Verwerfungen nachgewiesen. Die Hallstätterkalke gehören dem Dachsteinkalk-Niveau an („Norische Stufe"). — Im Berchtesgadenerland ergibt sich folgende Schichtenreihe: Naticella costata-Schichten, Ramsaudolomit mit Hallstätter „Kalklinsen" und wenig mächtigen Raiblerschichten. Unterer (norischer) und oberer (rhätischer) Dachsteinkalk.

Die geotektonischen Verhältnisse bei *Regensburg* besprach Brunhuber[102]). Absenkungen der Sedimentgesteine (Jura und Kreide) am Rande des Urgebirges und an der Donau, z. B. am Winzerberg eine Absenkung im Betrage von 10 m.

D. *Mitteldeutschland.* 1. O. Lang hat die Bildung des *Harz*-Gebirges erörtert[103]). — Von Fr. Behme erschien ein geologischer Führer in die Umgebung von Harzburg, Ilsenburg, Brocken, Altenau, Oker und Vienenburg[104]) und ein zweiter in die Umgebung von Goslar[105]).

In den Profilen sind die Verhältnisse sehr klar ersichtlich gemacht. Das gefaltete Kulm(!)gebirge in umgekippter Lagerfolge, darunter Gypskeuper, Rhät, Lias, Dogger, Malm, Hils, Gault und Pläner; diskordant und überschoben das Senon. — Beushausen machte Aufnahmen im Oberharz[106]), nach welchen sich eine recht vollständige Gliederung des Mittel- und Oberdevon ergibt. — Auch A. Denkmann[107]) hat im Harz (Unterharz) gearbeitet und bei Schönau eine reichere Fauna aufgefunden (Goniatiten- oder Schönauer-Kalk). Im Devon werden 17 Stufen unterschieden (davon entfallen 7 auf das Unterdevon). — Max Koch hat die Zusammensetzung und die Lagerungsverhältnisse der Schichten zwischen Bruchberg u. Acker und dem Oberharzer Diabaszug geschildert[108]). Zahlreiche SW—NO verlaufende Sättel und Mulden des Devon und Kulm, durch Druck von SO—NW eng zusammengeschoben, mit Faltenverschiebungen (Kieselschiefer, Posidonienschiefer und die Clausthaler Grauwacke: Kulm). — Auch die Cypridinenschiefer im Devon von Elbingerode und Hüttenrode zog derselbe Autor in Betracht[109]).

W. Engelbrecht schrieb über das Alvensleber Hügelland[110]). — Die untere Kreide des subhercynischen Quadersandstein-Gebirges (östl. Teil der Quedlinburger Kreidebucht) hat G. Maas untersucht[111]), besonders den Langenstein-Badeborner Aufbruchssattel. Neokom, Gault, Tourtia, Pläner mit Amm. varians, Mytiloides-, Brongniarti- und Skaphiten-Pläner, Emscher- oder Salzbergmergel und Sch. mit Belemnitella quadrata kommen vor. Neokom und Gault als Sandsteine entwickelt. Ersteres reich an Eisenoxyd mit einer Mikrofauna. Letzteres mit grofsen Arten.

2. H. Bücking ist den Anschauungen Klemms und Thürachs über die Lagerungsverhältnisse im *Spessart* entgegengetreten[112]). Die krystallinischen Schiefer des Spessart sind nicht in grofsem Mafsstabe gefaltet, die älteren (körnig-flaserigen) und die jüngeren Gneifse dürfen nicht verbunden werden, auch die Annahme einer Verwerfung sei nicht notwendig. — E. Kayser hat der Fauna des Dalmanitensandsteins von Kleinlinden bei *Giefsen* eine Abhandlung gewidmet[113]). Derselbe gehört dem unteren Mitteldevon an. —

[101]) VhGeolRA 1895, 251—54. NJb. 1895, I, 219. 220. — [102]) Ber. Naturw. V. Regensburg V, 1896, 237—52. — [103]) Hamb. 1896. 32 S. — [104]) Hannover u. Lpz. 1895. 96 S. (mit K.). — [105]) Ebenda 1895. 107 S. — [106]) ZDGeolGs. 1896, 223—27. — [107]) Ebenda 227—29. — [108]) JbGeolLA 1894 (1895), 185—98. — [109]) Ebenda 199—221. — [110]) Halle 1895. 60 S. — [111]) ZDGeolGs. 1895, 227—302. — [112]) Ebenda 1896, 372—81. — [113]) Schriften d. Gs. z. Bef. ges. Naturw. Marburg XIII, 1896, 1—42; mit 5 Taf.

Einen kurzen Bericht über die Aufnahmen in der Gegend von Wetzlar hat Holzapfel gegeben[114]). (Devon in allen drei Abteilungen, Schalsteine, Diabase und Porphyre.) — A. Denckmann hat das Oberdevon im Kellerwald (Waldeck—Kassel) besprochen[115]). Schuppenstruktur des Rumpfgebirges; Falten- und Schuppenverwerfungen, „Coulissen"- und Randverwerfungen sind häufig. Gegen manche der Auffassungen hat sich E. Kayser ausgesprochen[116]).

3. H. Reling[117]) besprach das Gebiet der drei Gleichen, Wandersleben und Umgebung (Thüringen). — F. Beyschlag gab in Coburg (Vers. der d. Geol. G.) einen Überblick über die Zusammensetzung des *thüringischen Waldgebirges* unter gleichzeitiger Vorlage der ausgezeichneten neuen geol. Übersichtskarte (1 : 100000).

Das Rotliegende wird in drei Abteilungen gebracht, das Unterrotliegende (Cuseler Schichten) wird in die Gehrener- und Manebacher-Schichten, das Mittelrotliegende (Lebacher-Schichten) in die Goldlauterer- und Oberhöfer-Schichten unterschieden, als Oberrotliegendes werden die Tambacher-Schichten bezeichnet. Porphyre und Porphyrite, in Decken mit Tuffen, treten in den Gehrener-Schichten (Arkosen, Schieferthone und graue Sandsteine) auf, welche alle Unebenheiten der Unterlage ausfüllen. Die Manebacher-Schichten (Konglomerate und schieferige Sandsteine) sind frei von Eruptivgesteinen. Schieferthone mit Kohlen enthalten Walchia piniformis &c. Die Goldlauterer-Schichten folgen über den Manebacher-Sch. oder, wo diese fehlen, über den Gehrener-Sch. Polygene Konglomerate und konglomeratische Sandsteine. Schieferthone enthalten Callipteris conferta, Palaeoniscus und andere Formen. Im O frei von Eruptivgesteinen, treten im W eigenartige Melaphyre, Porphyrite und Porphyre auf. Die Oberhöfer-Sch.: Rote Sandsteine und Schiefer mit mächtigen Quarzporphyrdecken, Protriton petrolei, Gampsonyx fimbriatus treten neben Pflanzenresten in feinblättrigen kalkhaltigen Schiefern auf. Die Tambacher-Sch.: Porphyrkonglomeratmassen, Sandsteine und Schieferthone dazwischen. Nur bei Ilmenau—Elgersburg Melaphyr und Porphyr. — Randspalten im umsäumenden Zechstein.

Dr. Loretz und Dr. Scheibe brachten zusammenfassende Darstellungen der Verhältnisse im alten Schiefergebirge des Thüringerwaldes (Exkursions-Berichte)[119]). — E. Kayser hat sich über das Alter der thüringischen Tentaculiten- und Nereïtenschichten geäufsert[120]). Sie entsprechen dem Mitteldevon und liegen diskordant auf dem Obersilur. Auch hier fehlt das Unterdevon. — H. Potonié hat die Flora des Rotliegenden in Thüringen monographisch bearbeitet[121]). — H. Loretz hat eine detaillierte Übersicht über die Schichtfolge im Keuper bei *Coburg* gegeben[122]). — P. Michael hat die Gerölle und Geschiebe der Umgebung von Weimar untersucht[123]) und dieselben bis 110 m über der heutigen Ilm angetroffen. Thüringerwald-Gerölle deuten auf die Existenz einer „oligocänen Ilm" hin. — Über interglaziale Tuffkalke (Travertine) des Weimar-Taubenlocher Kalktuffbeckens äufserte sich A. Weifs[124]). Gehören dem Horizont des Elephas antiquus an. (Gleichalterig mit dem Tuff von Cannstatt bei Stuttgart). 111 verschiedene Arten, darunter 15 von verschiedener Herkunft.

4. Die Braunkohlen-Ablagerungen zwischen Weifsenfels und Zeitz hat M. Fiebelkorn geschildert[125]). — Grube-Einwald schrieb über eine geognostisch-geologische Exkursion ins Kyffhäuser-

---

114) JbGeolLA 1894, XXXV—XXXVIII. — 115) Ebenda 1894, 8—64 (mit K. 1 : 20000). — 116) Man vgl. Ref. NJb. 1896, I, 286—89. — 117) Dessau 1895. 23 S. — 118) ZDGeolGs. 1895, 596—607. — 119) Ebenda 618—31. — 120) Ebenda 823—27. — 121) AbhGeolLA IX, 1893. 298 S. mit 34 Taf. — 122) JbGeolLA 1895 (1894), 134—81. — 123) JB Gymn. Weimar 1896, 1—21. — 124) ZDGeolGs. 1896, 171—82. Nachr.-Bl. D. Malak. Gs. 1894, 145—67. — 125) Z. f. prakt. Geol. 1895, 353—65. 396—415. 496 (mit Prof.).

gebirge[126]). — Eine Darlegung über die diluvialen Grundmoränengebilde am Goldberg bei *Halle a. S.* hat K. v. Fritsch gegeben[127]), welche durch ihre aufgerichteten bis fast saigeren Gesteinslagen auffallen. Die unter dem Drucke des aufgelagerten, gegen Süd und Südwest vorwärts geschobenen Eises „befindlichen Massen von Sand, Kies, Geschieben, Lehm und Thon wurden geknetet und gepreſst" und stauten sich an dem Porphyr-Riegel.

Den Eisenbahneinschnitt Pretsch—Düben (zwischen Elbe und Mulde) beschrieb K. Keilhack[128]). Die oligocäne Braunkohlenformation mit teilweiser Geschiebesand(Diluv.)-Decke. Auch das Eisenbahn-Profil von Arnswalde—Callies und Stargard hat derselbe Autor geschildert[129]).

5. Eine physikalische Karte der Amtshauptstadt Leipzig hat K. Jacob verfaſst[130]). — Der Glimmersyenit im Triebischthal von Rothschönberg bei Deutschenbora im Königreich *Sachsen* bildet nach J. M. C. Henderson wahrscheinlich einen Gang[131]). Kugelschalige Absonderung. — G. Nathorst hat bei Deuben am südlichen Rand des nordischen Diluviums in Sachsen eine echte fossile Glazialflora entdeckt[132]). — O. Herrmann[133]) verglich die Resultate der geologischen Spezialaufnahmen in der Oberlausitz mit den älteren Ansichten: Granit und seine Übergänge in Schiefergesteine durch Gebirgsdruck. — Auch das Auftreten der Erze im Lausitzer Gebirge behandelt derselbe Autor[134]). — Interessante bildliche Darstellungen aus dem Senftenberger Braunkohlenflötz enthält eine Abhandlung H. Potoniés über Autochthonie von Karbonflötzen &c.[135]). Ein förmlicher Sumpfwald! — Schöne glaziale Schliffflächen auf Granit in der Lausitz (Bahnhof Demitz) hat O. Beyer besprochen[136]). — Einen Beitrag zur Kenntnis der Basalte zwischen der Lausitzer Neiſse und dem Queiſs hat P. Krusch geliefert[137]). Die Kuppen im Diluvium, neben inselförmig aufragenden Graniten und vordiluvialen Formationen (Gneiſs, Silur und Tertiär).

6. *Schlesien.* Das mittelschlesische Erdbeben (11. Juni 1895) hat mehrfache Bearbeitung gefunden. R. Leonhard u. W. Volz[138]) haben es auf eine Bewegung der „Nimptscher Scholle" zurückgeführt, die sich um eine von SO—NW gerichtete Drehungsachse bewegt haben soll mit einer Senkung gegen NO und einer Hebung gegen NW. Ein Dislokationsbeben mit „zwei Zentren": Reichenbach und Strehlen. — E. Althans sprach die Meinung aus, daſs die von Partsch (V, 130) auf zwei Eisperioden zurückgeführten Moränen bei Liebau in Schlesien aus der II. Eisperiode stammen dürften[139]). — Am Rummelsberg (Kreis Strehlen) hat derselbe Autor Rundhöckerformen angetroffen[140]). — E. Dathe berichtete über das nordische

[126]) Frankenhausen 1896. — [127]) Z. f. Naturw. LXVII, 333—40; mit 3 schönen Lichtdruckbildern. — [128]) JbGeolLA (1895) 1896, 32—39. — [129]) Ebenda 1893 (95), 191—211. — [130]) Lpz. 1896 (1: 100000). — [131]) ZDGeolGs. 1895, 534—47. — [132]) Vet. Ak. Förh. Stockholm 1894, X, 519—43. — [133]) Abh. Naturf. Gs. Görlitz 1895. 36 S. — [134]) XIII. Ber. Naturw. Gs. Chemnitz 1896. 26 S. — [135]) JbGeolLA 1895 (1896), 1—31. — [136]) ZDGeolGs. 1895, 211—14. — [137]) JbGeolLA 1894 (1895), 279—324 (mit K. 1 : 100000). — [138]) ZGsE 1896, XXXI. 21 S. (mit K.). — [139]) ZDGeolGs. 1896, 401—6. — [140]) JbGeolLA f. 1894, 54—59.

Diluvium in der Grafschaft Glatz[141]: alte Flußschotter, Geschiebelehm, geschiebefreier Lehm, Löſs; erratische Blöcke. — Von der Karte des *oberschlesischen* Bergwerksareals[142] (1 : 50000) erschienen die Blätter: Ratibor — Czernitz, Myslowitz — Dombrowa — Jaworzno und Bendzin — Siewierz. — Die Ergebnisse der Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebiet faſste Th. Ebert zusammen[143]. Das Bohrloch V bei Paruschowitz ist mit 2003 m das tiefste der Erde. Unter 15 m Diluvium, 195 m Tertiär, dann Karbon. Eine groſse NNO streichende Verwerfung wurde nachgewiesen.

Schweiz.

1. Allgemeines. Seit dem Erscheinen der im letzten Bericht angeführten (1893 [94]; V, 132) ist uns leider keine weitere Lieferung der schätzenswerten geologischen Revue von E. Favre und H. Schardt zugegangen. Einige der Abhandlungen über die Grenzgebiete, z. B. gegen Savoyen und Piemont, greifen aus der Schweiz auf französisches und italienisches Gebiet hinüber und umgekehrt (man vgl. SO-Frankreich und NW-Italien). Dasselbe gilt vom Jura.

Studien über die Tektonik der Schweizer Alpen hat E. Haug durchgeführt[144].

Der erste Teil seiner Arbeit behandelt die Zentralregion zwischen Rhone und Rhein. Die Schistes lustrés werden als Lias angesprochen. In den Profilen im SW-Teil des Aarmassivs treten vier Antiklinalen auf, deren zweite (Mönch— Breithorn) zungenförmig gegen N hinübergreift. Die erste Synklinale liegt am Mönch zusammengefaltet darunter. Am Rothhorn herrscht in der zweiten Antiklinale eine leichte Neigung gegen S. Das Profil durch den östlichen Teil des Aarmassivs zeigt die Verhältnisse am Bifertenstock: Karbon, Trias, Jura, Kreide und Eocän gefaltet über das krystallinische Grundgebirge gelegt, mit keilförmigen Einfaltungen, während auf den Brigelser Hörnern von Süden her Karbon und Verrucano über den Jura gelegt sind und am Piz Cavel mit derselben Tendenz eine Gneiſszunge über die Antiklinale aus Protogin, Gneiſs und Schiefer (sericitisch) hinübergreift. Der Protogin ist jünger als die sericitischen Schiefer, aber älter als Karbon. — E. Haug hat sich auch über die hohen Kalkketten der Schweiz ausgesprochen[145]. Die an den Auſsenrand des Gebirges tretenden tektonischen Zonen der Westalpen zeigen zum Teil Fächerstruktur. Die Zonen der Chablais und der Freiburger Alpen sind durch Schuppenstruktur leichter zu deuten als durch Überdeckungsschollen. Die Neokomscholle der Neuen Alp (Mollis NO) ist eine Überdeckungsscholle. — E. Haug (V, 148. 149) hat den Ursprung der Préalpes Romandes und der Sedimentzonen der Alpen der Schweiz und Savoyens besprochen[146]. Die Verteilung der verschiedenen Facies wird auf die Entstehung einer Geoantiklinale während der mesozoischen Ära innerhalb des Chablaisgürtels erklärt, wodurch eine Verdoppelung der Geosynklinale im W des Briançonnais resultierte. Die Anlage der tektonischen Mittellinie der Voralpen ist viel älter als die tertiäre Faltung.

Ein geologisches Querprofil durch die Zentralalpen hat H. R. Zeller geschildert[147].

Vom Weiſsenstein im Jura über Solothurn, Brienz nach Varese. Neu bearbeitet sind: die Faulhorngruppe und die Strecke Rhone — Lago Maggiore. Der

[141]) JbGeolLA 1894 (1895), 252—78 (mit K.). — [142]) Breslau 1894 (Oberbergamt). — [143]) Abh. GeolLA 1895. 144 S. — [144]) B. SGéol. 1896, 535—94 (mit K. 1 : 5000000). — [145]) BSG, CR 13. u. 14. Juni 1893. — B. Serv. Carte Géol. de la France, Nr. 47, 1895. — [146]) Arch. sc. phys. et nat. 1894, XXXII, 8, 154—73. — [147]) Bern 1895. Diss. 68 S., u. M. Nat. Gs. Bern, Jan. 1896. 7 S.

Amphibolitzug von Ivrea ist eine Art Zentralmassiv. Macht auf die Unsicherheit der Deutungen am Südhang der Alpen aufmerksam. Die „Glanzschiefer", eine Doppelmulde bildend, sind jurassisch (Belemniten- und Cardinienfunde).

2. A. Gutzwiller erörterte die Diluvialbildungen der Umgebung von *Basel* (IV, 116)[148].

Der Löfs von Basel ist seinem Material nach vorwiegend alpiner Abstammung; ausgeblasen aus den Schottern und Sanden der Hochterrasse. — Die tertiären und pleistocänen Ablagerungen der Umgebung von Basel werden nach A. Gutzwiller[149]) gleichfalls in Betracht gezogen. Obereocäne Süfswasserkalke von Hochwald, Meeressand und Septarienthon über der Flexur der mesozoischen Schichten (Mitteloligocän). Oberoligocäne Cyrenenmergel. Miocäner Süfswasserkalk folgt darüber. Das Tertiär am Rande mit geneigter Schichtenlage unter der Niederterrasse (diluvialer Kieselschotter).

3. A. Tobler besprach den *Jura* im SO der oberrheinischen Tiefebene[150]). Die Verwerfungslinien (die Vogesen- und die Schwarzwaldlinie) dürften auch in den südlichen Jura reichen; der Tafeljura zwischen denselben fehlt. — L. Rollier[151]) hat eine Reihe von Juraprofilen veröffentlicht und dieselben miteinander in Vergleich gebracht (Callovien — Kimmeridgien) und den Verlauf der Faltenzüge übersichtlich dargestellt, von Genf bis Basel, woraus sich die Divergenz derselben gegen NO hin sehr schön ersehen läfst. — Rollier hat auch die Struktur und die geologische Geschichte des zentralen Jura behandelt[152]).

Über den Ursprung der „Poches" des Hauterivien im unteren Valangien im Berner Jura äufserten sich H. Schardt und E. Baumberger[153]). Spalten im gefalteten Valangien, in welche das plastische Hauterivien-Material glitt. — Profile vom Val-de-Travers hat L. du Pasquier veröffentlicht[154]), welche den Faltenbau des Jura—Kreide-Gebirges im NW des Neuenburger Sees verfolgen lassen, mit der im NO-Teil gegen NW zunehmenden und bis zur Überschiebung des oberen Jura über die untere Kreide führenden Zunahme der Faltungsintensität, während weiter im SW starkgefaltete südöstliche Züge hinzutreten und im NW flachere Aufwölbungen platzgreifen.

Über den Jura zwischen Doubs, Delsberg, See von Neuchâtel und Weifsenstein äufserte sich L. Rollier dahin[155]), dafs runde Sättel und Mulden vorherrschen und einzelne Überschiebungen sowie eine Faltenverwerfung (Vautenaivre), und eine Transversalverschiebung (La Ferrière) vorkommen. — Über die geologischen Verhältnisse am linken Ufer des Bieler Sees schrieb E. Baumberger[156]).

4. H. Cramer machte Mitteilungen über eine Reise nach dem *Waadtlande* und dem Salzwerk zu Bex[157]).

5. Von H. Imfeld erschien eine Karte der *Mont Blanc*-Kette[158]).

Die Abhandlungen L. Duparcs (zum Teil mit L. Mrazec und E. Ritter) aus dem Mont Blanc-Gebiete[159]) sind zum grofsen Teile petrographischer Natur. Die Casanna-Schiefer von Valais[160]) und die Eruptivgesteine (Gabbro's, Diorite,

[148]) Vh. Naturf. Gs. Basel 1895, 512—690. Ber. d. Realsch. zu Basel 1894. 31 S. — [149]) Ber. über die XXV. Vers. d. Oberrh. V. zu Basel. 3 S., mit Prof. — [150]) Basel 1895. 85 S. (mit K. 1 : 125000). — [151]) Soc. des Sc. natur. de Neuchâtel 1896, XXIV. 12 S. — [152]) Beitr. z. Geol. Karte d. Schweiz. Bern 1894. — [153]) B. Soc. Vaud. sc. nat. XXXI, 247—88 (mit vielen Profilen). — [154]) B. Soc. Sc. nat. Neuchâtel XXII, 1894. — [155]) NJb. 1895, II, 203—8. — [156]) Berlin, M. Naturf. Gs. 1894. 57 S. (mit K.). — [157]) Naturw. Z. Leipzig 1895. 84 S. (mit K.). — [158]) Lugano 1896 (1 : 50000). — [159]) Arch. des sc. phys. et natur. Genf 1895, XXXIV (39 S.) u. 1896, IV, Per. II, Sept. 1896 (8 S.) — [160]) Ebenda, Juli 1896. 13 S.

Serpentine &c.) in der Kette von Belledonne[161]) seien besonders erwähnt. — J. Vallot und L. Duparc berichteten über alte Schiefersynklinalen im Innern der Masse des Mont Blanc[162]). — L. Duparc und L. Mrazec schrieben über das Massiv von Trient in der nördlichen Fortsetzung des Mont Blanc[163]). Protogin im Zentrum wird von Glimmerschiefer (Eklogit und Amphibolit) umgeben, die von „Granulit"gängen durchsetzt werden. Die beiden Autoren haben noch weitere Beobachtungen in dem Mont Blanc-Massiv angestellt[164]), so über Granitkerne am Mont Chéfif und in der Montagne de la Saxe unter Trias, die über Lias liegt. Im Val Vené eine Synklinale von Lias-Thonschiefern. Im SO des Massivs Protogin mit Gängen von „Granulit". — Im nördl. Teile treten Glimmerschiefer als Protoginumhüllung auf. Die gröfsere Ausdehnung des Karbon im Mont Blanc-Gebiete wird nachgewiesen. — Über den Sandstein von Taveyannaz und sein Verhältnis zur Flysch-Formation haben L. Duparc und E. Ritter geschrieben[165]). Sie liegen zwischen echten Flyschmergelschiefern. Ihre eruptiven Einschlüsse dürften aus einer entfernteren Region thätiger Vulkane stammen.

6. C. Schmidt hat die Geologie von *Zermatt* erörtert[166]). Zwischen der krystallinischen Schiefermasse des Monte Rosa und dem Arolla-Gneifs (Matterhorn—Weifshorn) liegen krystallinische Schiefer und Kalke mit Serpentin, Rauchwacken, Quarziten und Gyps, welche für dynamometamorphosierte Trias-Jura-Ablagerungen erklärt werden. Traverso, Giordano und Diener haben dieselben als archäisch angenommen.

7. C. Mösch hat eine geologische Beschreibung der Kalk- und Schiefergebirge zwischen Reufs und Kienthal herausgegeben[167]).

C. Burckhardt hat den Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth eine Monographie gewidmet[168]).

Dogger und Malm werden überlagert im N von Berriaskalk (im S. von Balfriesschiefern), Kieselkalk und Echinodermenbreccie (N) und oolithischen Kalken und Kieselkalk (S); von Grünsand mit Cephalopoden, Spatangenkalk und Coulani-Schichten (N u. S); versteinerungsleere Kalke, Requienienkalke und Orbitulinenschichten bilden das Urgon; Aptien und Albien treten nur im N auf. Vraconien und Seewerkalk (Cenoman) finden sich auf beiden Seiten. Die London-Pariser Stufe und Flysch treten im N auf, während die London-Stufe im S. fehlt. — Zwei Faltensysteme kreuzen sich (N—S- u. WNW—OSO-Bewegung). — Der Deyenstock stellt ein schmales, auf Eocän aufruhendes, nach N übergelegtes Gewölbe dar und schliefst sich stratigraphisch und tektonisch an den Glärnisch und Silbern an.

A. Heim hat in einer trefflich geschriebenen polemischen Abhandlung die von Rothpletz („Geologischer Querschnitt durch die Ostalpen", „Geotektonische Probleme" und „Die Grabenbrüche des Linththales") ausgesprochenen Vorstellungen über die „Grabenbrüche" widerlegt[169]).

Er erkennt dabei sowohl die wichtigen neuen Thatsachen (z. B. den Nachweis des Dogger-Vorkommens in der Region des Lenggelbaches) als auch den verschiedenen „Beobachtungsfehler" an und geht „irrigen Meinungen" in der heute immer mehr in Übung kommenden scharfen Weise zu Leibe. — Wichtig ist die Deutung des Luchsingertobelprofils, wo Rothpletz Malm über Flysch an einer

---

[161]) CR 9. März 1896. — [162]) CR 23266, 1896, 9. März. 3 S. — [163]) Arch. sc. phys. et nat. 1894, XXXII. 6 S. — [164]) Ebenda 1894, XXXII, 10. 11; 1895, XXXIV; 39 S. CR 1896, 632—34. — [165]) Arch. sc. phys. et nat. 1895. 48 S. — [166]) Ebenda XXXIV, Nov. 1895. — [167]) Lief. XXIV der geol. K. d. Schweiz. Bern 1894. — [168]) Beitr. z. geol. K. d. Schweiz, Bern 1896, Lief. 35. XII u. 207 S. (mit K. 1 : 50000 u. 1 : 250000). (Arch. sc. phys. et nat., Sept. 1896.) — [169]) 1895. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Gs. Zürich XL. 37 S. mit Profildarstellungen.

Störungsfläche abstofsen läfst, an Sernifit (Verrucano), während nach Heim eine Verwerfung und Knickung der Liaskalke und -Sandsteine vorliegt und der Sernifit auf eine wenig mächtige Verrucanobank beschränkt und fast alles darüber Folgende dem Lias zuzurechnen ist.

A. Baltzer[170]) hat sich über die Frage, ob das Linththal eine Grabenverwerfung sei (Rothpletz, „Geotekt. Probleme“, 1894), dahin ausgesprochen, dafs dies durchaus nicht der Fall sei; es ist ein Erosionsthal, was aufser ihm schon Escher v. d. Linth, Heim und Mösch erkannt hatten.

A. Tobler besprach die Berriasschichten an der Axenstrafse[171]). Mehr als 20 vorwiegend echt kretazische Arten sind daraus bekannt. — Über die Klippenregion von Iberg (Sihlthal) hat E. C. Quereau (V, 143) in einer ausführlicheren Publikation[172]) (mit einer geologischen Karte und mit Profilen) die räumlichen und tektonischen Verhältnisse klargelegt.

8. Einen Ausflug ins Plessurgebirge (*Graubünden*) beschreibt J. Böhm[173]).

Am Erzhorn, Weifshorn und an der Ova di Sanaspans werden die Bündnerschiefer vom Rhät unter-, von älteren Triasschichten überlagert. Ein Belemnitenfund deutet auf Lias. Den Fucoidenfunden in der Hochwangkette legt er keinerlei Wert bei. — Die Bündnerschiefer hat auch G. Steinmann besprochen[174]). Jene im Gebiete zwischen dem Vorder- und Hinterrhein spricht er als Oligocän-Flysch an. Auch jene im Unterengadin (nach Theobald Lias) gehören dazu. — A. Rothpletz[175]) hat das Alter der Bündnerschiefer gleichfalls behandelt. Er unterscheidet zwischen Hinter- und Vorderrhein: untere paläozoische, obere paläozoische und liasische Bündner (Algäu-) Schiefer. Er schlägt vor, den Namen „Bündner Schiefer“ auf die paläozoischen Bildungen zu beschränken. — Seine „Beiträge zur Kenntnis des Verrucano“ (IV, 128) mit besonderer Beziehung auf jenen der „Glarner Doppelfalte“ hat L. Milch zum Abschlufs gebracht[176]). Er erörtert dabei die Beziehungen zwischen den Anthracitgesteinen und dem Verrucano, der zum Teil älter als die ersteren sein dürfte. — Über die Churfirsten-Alvierkette erschien eine Abhandlung von A. Ludwig[177]).

9. Über die Glazialablagerungen in der *subalpinen Schweiz* (vom Linthgebiet ausgehend) äufserte sich C. S. du Riche-Preller[178]). — A. Aeppli hat die Erosionsterrassen und Glazialschotter in ihrer Beziehung zur Entstehung des Züricher Sees betrachtet[179]). — Über einen neuen Aufschlufs im untersten Lias von Beggingen (Kanton Schaffhausen) schrieb F. Schalch[180]).

Österreich-Ungarn.

Allgemeines. Die Fortschritte der Aufnahmearbeiten der Geologischen Reichsanstalt werden aus den Jahresberichten des Direktors (G. Stache) 1894 und 1895[181]) ersichtlich. Diese bewegen sich

---

170) Bern 1895. M. Naturf. Gs. in Bern 267—74. — 171) Vh. Naturf. Gs. Basel XI, 1, 183—97. — 172) Beitr. z. geol. K. d. Schweiz, 33. Lief. Bern 1893. 158 S., mit K. (1 : 25000) u. Prof. — 173) ZDGeolGs. 1895, 548—57. — 174) Ber. d. Naturf. Gs. Freiburg i. B. IX, 245—63. — 175) ZDGeolGs. 1895, 1—56 (mit K. u. Prof.). — 176) Leipzig 1896. 174 S. — 177) Ber. Naturf. Gs. St. Gallen 1895. 41 S. — 178) QJ 1896, 556—86. — 179) Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1895. 121 S. (mit K.). — 180) M. Bad. GeolLA Heidelb. 1895. 6 S. — 181) VhGeolRA 1894, 1—59; 1895, 1—56.

im Gebiete der hercynischen Masse, in den Alpen und in Dalmatien (v. Bukowski und v. Kerner).

C. M. Paul arbeitete in der Flyschzone; in Mähren und Böhmen Tietze, Rosiwal, Jahn, Sueſs und v. Tausch. In den Alpen Vacek (Bozen—Meran—Trient), Bittner (Schneeberg, Traisen und Pilach), Teller und Dreger (Südsteiermark), Geyer (Karnische Alpen), v. Bukowski und v. Kerner in Dalmatien, F. Koſsmat in Krain. — Der Direktor stellt den baldigen Beginn der Herausgabe der geologischen Aufnahmen in Farbendruckblättern in Aussicht. Endlich! Glück auf! Wünschenswert wäre es, wenn die Fortschritte der Arbeit (nach bewährten Mustern) alljährlich kartographisch zur Darstellung gebracht würden.

In Böhmen arbeiten A. Frič und G. Laube an der Herstellung der geologischen Karte im Maſsstab 1 : 200000; zwei neue Blätter umfassen das Mittelgebirge, das Lausitzer, Iser- und Riesengebirge. Laube setzte die Revisionsarbeit in Südböhmen fort (Böhmerwald). Die Karte von Eisenbrod—Jičin—Braunau und von Teplitz bis Reichenberg erschien 1895 (Frič und Laube).

Die Reambulierungen und Aufnahmen in *Galizien* schreiten rasch vor (Verzeichnis im JbGeolRA). 107 Blätter der Spezialkarte (1 : 75000) liegen, von den Geologen der R.-A. gearbeitet, vor. Neu erschienen ist von dem „Geol. Atlas von Galizien“ Heft III (die Blätter Oswiecim, Krzeszowice, Chrzanow und Krakau), bearbeitet von S. Zareczny. Weiter sind uns zugegangen 4 von W. Szajnocha bearbeitete Blätter: Biala, Zywiec, Makow und Rabka, der Hauptsache nach den galizischen Anteil der Beskiden betreffend (14 Ausscheidungen reichten aus), und neuerlichst die Blätter: Gorlice—Grybow, Muszina, Jazlo—Dukla, Ropianka und Lisko (von W. Szajnocha bearbeitet), mit Text (poln., 149 S.). Im ganzen liegen bis nun 35 Kartenblätter vor und eine Übersicht über den Stand der Arbeiten[182]).

Fr. v. Hauers Kleine geologische Karte von Österreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro (1 : 2016000) ist, von E. Tietze bearbeitet, in 5. Auflage herausgegeben worden[183]).

A. *Böhmen.* Fr. Poschepny († 25. März 1895) hat die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer in einer umfangreichen Arbeit eingehend geschildert[184]) und auch die montan-geologischen Verhältnisse von Przibram ausführlich dargelegt[185]).

Die Kambrium-Fauna von Tejřovic und Skrey im NW der „böhmischen Silurmulde“ hat J. F. Pompeckj bearbeitet[186]). Das Untere Kambrium ist vertreten durch die Przibramer Grauwacken und das Třemošná-Konglomerat (= Eophytonsandstein) und als oberstes Glied die Konglomerate und quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine mit Orthis Kuthani (= Fucoidensandstein- und Olenellus Kjerulfi-Zone); das Mittlere Kambrium durch die Paradoxidesschiefer von Tejřovic und Skrey mit Sandsteinen, Konglomeraten und Eruptivgesteinen (= Zone d. Paradox. Oelandicus, d. P. Tessini und d. P. Davidis). — Die Gesteine des Kambriums von Tejřovic hat A. Rosiwal einer Untersuchung unterzogen[187]). — J. J. Jahn hat die geologischen Verhältnisse des Kambriums von Tejřovic[188]) in ausführlichster Weise behandelt. Der Autor adoptiert die bequeme Barrandesche Bezeichnung und bezeichnet als präkambrisch die krystallinischen Schiefer mit Et. A und einen Teil von Et. B (Przibramer Schiefer), als unterkambrisch (Olenellusstufe) das übrige der Et. B, als mittelkambrisch (Paradoxidesstufe) die Et. C und als oberkambrisch einen Teil von Et. D d1. α u. β, während er mit d1. γ (Rokytzaner Sch.) das Untersilur beginnt. — Ph. Počta hat eine Parallele zwischen dem böhmischen und bretonischen Silur

182) Krakau 1895, 1896. — 183) Wien 1896, Hölder. — 184) Arch. f. prakt. Geol. II, Freiberg 1895, 1—484 (mit K.). — 185) Ebenda 609—752 (mit K. 1 : 75000). — 186) JbGeolRA 1895, 495—614. — 187) VhGeolRA 1894, 398—405 u. 446—49. — 188) JbGeolRA 1895, 641—790 (mit Prof.).

gegeben[189]). Das bretonische Devon könne mit den Etagen F und G nicht in Vergleich gezogen werden. — J. Perner hat eine monographische Bearbeitung der böhmischen Graptolithen begonnen[190]). Nach dem deutschen Referat versucht der Autor eine Lösung der Barrandeschen Kolonien-Hypothese. Es soll dabei weidlich über die „Fremden" hergehen, — als ob Barrande ein Tscheche gewesen wäre!

E. Kayser und E. Holzapfel haben die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrandes zum rheinischen Devon erörtert[191]). F_1 entspricht dem Unterdevon, G_1 (?) den Cultrijugatusschichten, G_2 u. G_3 den Calceolaschichten, H_1 den unteren und H_2 den oberen Stringocephalenschichten. F_2 ist keine einheitliche Schichtfolge, das tiefere Glied sind die meist schichtungslosen hellen Riffkalke, das obere die wohlgeschichteten rötlichen Crinoidenkalke, und stehen diese letzteren, die Mnenianerkalke, mit G_1 (Knollenkalke) in naher Beziehung. — Die Perm-Anthracite der Gegend von Budweis besprach Fr. Katzer[192]). Sandsteine und Quarzite bilden die untere, Schiefer und Schieferthone die obere anthracitführende Abteilung. Das Kohlevorkommen ist seit 1560 bekannt. Das Flötz ist 90—125 cm mächtig und wird von vielen Verwerfungen durchsetzt. — Auch R. Helmhacker[193]) hat das Steinkohlenvorkommen der Permformation Böhmens besprochen. — J. J. Jahn hat im Gebiete der oberen Kreide in *Ostböhmen* (Senkungsgebiet) gearbeitet und vielfache Veränderungen der ursprünglichen Darstellungen bei der Übersichtsaufnahme vorgenommen[194]). Die Iserschichten und Teplitzer Schichten betrachtet er (im Gegensatz zu Fritsch) als verschiedene Faciesbildungen derselben Zeit und steht dabei in Übereinstimmung mit Schloenbachs Vorstellung: „Wo in Ostböhmen die Teplitzer Schichten typisch entwickelt sind, fehlen die Iserschichten und umgekehrt". Die Priesener Schichten über den Iserschichten gehören noch zum Turon. — Ein Kreideprofil bei Bischitz (zwischen Eger- und Elbefurche) hat C. Zahalka beschrieben[195]). Die Schichten von Bischitz hat A. Fritsch an die Basis seiner Iserschichten als Übergangsbildungen gestellt; sie liegen nach dem Autor viel tiefer, unter den Malnitzer Schichten, im Bereiche der Weißenberger Schichten.

Den Schwimmsand-Einbruch von *Brüx* hat G. K. Laube besprochen[196]). Auch Fr. Toula[197]) hat das Einbruchsgebiet besucht, und soll besonders auf seine photographische Aufnahme (Taf. II) aufmerksam gemacht werden, welche beweist, daß einer der Einbrüche im abgebauten Terrain liegt. — Eingehende Studien über das *Karlsbader Quellgebiet* verdanken wir A. Rosiwal[198]). Alle Thermen von Karlsbad liegen auf einer Hauptspalte, welche der Hoffschen Quellenlinie entspricht. Diese kann nun auf eine Länge von 1824 m verfolgt werden (Hoff, 1825, konnte sie auf 998 m Länge nachweisen).

Eine Übersichtskarte des NW-böhmischen Braunkohlengebirges Außig-Komotau in 1 : 144000 ist erschienen[199]).

G. K. Laube hat Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation beschrieben[200]) (Trionyx Pontanus). Sie stammen aus dem oberen Hangendflötz mit grauem Letten, welche dem mittleren Miocän (Helvetische Stufe)

[189]) B. S. d'Études Sc. d. Angers 1894. — [190]) Tschechische Franz Jos.-Ak. 1894, Nr. IIIa (tschech.); deutsches Ref. VhGeolRA 1895, 92. — [191]) JbGeolRA 1894, 479—514. — [192]) Öst. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1895, 43. Bd. Sep.-A., 26 S., mit g. K. (im Text). — [193]) Teplitz 1895. 75 S. — [194]) VhGeolRA 1895, 161—76. JbGeolRA 1895, 125—218. Vgl. auch VhGeolRA 1896, 159—75. — [195]) JbGeolRA 1895, 85—102. — [196]) Sitzb. Nat.-Med. V. f. Böhmen 1896, 1, 1—11. — [197]) V. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 1896, XXXVI, 1. 37 S. (Vortr. am 6. Nov. 1895.) — [198]) JbGeolRA 1894, 671—783. Vgl. auch V. z. Verbr. nat. Kenntn. Wien 1895, 555—671 (mit geol. K. 1 : 50000). — [199]) Teplitz 1896. — [200]) Abh. d. deutsch. naturw.-med. V. f. Böhmen „Lotos" I, 1.

angehören; darunter treten auf: die unteren Hangendflötze und Letten, mit dem Hauptflötz und Liegendletten zur Mainzer Stufe gerechnet, Süßwasserkalke, Diatomeenschiefer (Trionyx sp.) und die plastischen Thone von Priesen, welche der Aquitanischen Stufe zugerechnet werden. Die liegenden Braunkohlensandsteine sind Mittel-Oligocän (Tongrische Stufe).

Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup schilderte J. Klvaňa[201]. — J. E. Hibsch veröffentlichte eine geologische Karte der Umgebung von Tetschen mit Erläuterungen[202].

B. *Mähren, Schlesien.* A. Rosiwal hat über seine Aufnahmearbeiten im krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa Bericht erstattet[203].

Eine schöne Antiklinale wies er in der Peripherie des Glimmerschieferbogens bei Swratka nach. Das gegen NW anschließende Gebiet wird in späteren Mitteilungen behandelt[204]. Ein Blick auf das ältere Profil Lipolds (S. 185) und auf das neue (S. 187) läßt erkennen, wieviel verwickelter der Bau des Gebirges ist! — Eine ausführliche Arbeit über krystallinische Schiefer- und Massengesteine und über sedimentäre Ablagerungen nördlich von *Brünn* hat L. v. Tausch[205] veröffentlicht, als Erläuterungen zum Kartenblatt: Boskowitz—Blansko. Mit ausführlichen Litteraturangaben über dieses seit langem so wohlstudierte Gebiet (269—77). — Ein Ref. über Fr. Smyčkas Arbeit über Rittberg (Mähren) hat J. J. Jahn gegeben[206]. Unteres Ober-Devon gleichalterig mit dem Devon von Ober-Kunzendorf in Preußen. — F. E. Sueß[207] hat den östl. Teil des Blattes Groß-Meseritsch in Mähren aufgenommen. Krystallinische Schiefer, Granit und Granit-Gneiß, fraglich-miocäne fossilienfreie Sande (Aujezd) und junge Lehme und Sande als Zersetzungsprodukte des Grundgebirges werden ausgeschieden.

Mehrere Abhandlungen hat A. Rzehak[208] über geologische Verhältnisse in Mähren herausgegeben.

Unter anderem folgt wieder eine auch an persönlichen Ausfällen reiche Erwiderung auf Bittners Einwürfe (V, 182). In der Gegend südlich und östlich von Brünn hat derselbe Autor mehrere Miocänlokalitäten besprochen[209]. — Eine ausführliche Darlegung hat er weiter den Niemtschitzer Schichten gewidmet[210]. Dieselben reichen bis Austerlitz, sind bis 60 m mächtig, schließen sich am engsten an die Menilitschiefer an und werden als oberstes Eocän oder unterstes Oligocän aufgefaßt. — In einem ausführlichen polemischen Referat äußert sich Al. Bittner über die neuerliche Abhandlung von A. Rzekak[211], die Stellung der Oncophoraschichten betreffend, und bestreitet die Berechtigung, dieselben mit Sicherheit mit dem Grunder Horizont zu parallelisieren[212].

Die Verhältnisse des Ostrau—Karwiner Steinkohlengebiets hat W. Jičinský in Betracht gezogen[213].

Er kommt durch geologisch-bergmännische Erwägungen zu denselben Ergebnissen wie D. Stur auf Grund der paläontologischen, daß das westliche Gebiet (bis Orlau) älter, das östliche (Karwiner) das jüngere sei. Er glaubt (gegen Tietze), daß die Möglichkeit der Fortsetzung der flötzführenden Formation bis Weißkirchen immerhin vorhanden sei.

C. *Ostalpen.* I. Allgemeines. Al. Bittner[214] zeigte, daß die Überschiebungs-Erscheinungen in den Ostalpen — entgegen der von

---

[201]) Arch. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, Prag 1895, IX, 3. 114 S. — [202]) Tschermaks Min.-petr. M., Wien 1895. 90 S. (mit K.). — [203]) VhGeolRA 1895, 231—42. 445—56. — [204]) Ebenda 1896, 176—89. — [205]) JbGeolRA 1895, 265—494. — [206]) VhGeolRA 1895, 464. — [207]) Ebenda 97—106. — [208]) Naturf. V. Brünn XXXII, 1894. 42 S. — [209]) Ebenda XXXIII. 11 S. Auch Ann. des Mus. Franciscum 1895, Brünn 1896. — [210]) Vh. Naturf. V. Brünn XXXIV, Brünn 1896. 48 S. — [211]) Ebenda 1894. 42 S. (Man vgl. V, 182.) — [212]) VhGeolRA 1894, Nr. 13. 12 S. — [213]) Öst. Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1894, Nr. 22 u. 33. — [214]) VhGeolRA 1894, 372—76.

A. Rothpletz[215]) ausgesprochenen Meinung — längst bekannt und eine allgemein verbreitete Erscheinung sind.

Al. Bittner hat seine Polemik gegen die Mojsisovics'sche Trias-Nomenklatur vor allem gegen die veränderte Anwendung des Begriffs „norisch" in überaus scharfer, aber logisch gewifs unanfechtbarer Weise fortgesetzt[216]). — Die Einführung der Bezeichnung Myophorien-Schichten für die Reichenhaller Kalke des unteren alpinen Muschelkalkes wird von Bittner auf das bestimmteste, als verwirrend, zurückgewiesen[217]). — W. Benecke[218]) hat Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias und über alpinen und aufseralpinen Muschelkalk gemacht, wobei er sich in Bezug auf die Verwendung des Terminus „norisch" auf die Seite Mojsisovics' stellt. Er spricht sich auch gegen eine Erweiterung des Komplexes des alpinen Muschelkalkes nach oben hin aus, worin er mit Bittners Vorschlägen in schöner Übereinstimmung sich befindet. — Al. Bittner[219]) hat weitere ausführliche Bemerkungen zur neuesten Nomenklatur der alpinen Trias veröffentlicht, worin er die künstliche Neubenennung der Triasabteilungen verwirft und dafür, anschliefsend an die bisherige Gliederung und den neuen Erkenntnissen Rechnung tragend (V, 197), folgende Einteilung vorschlägt (V, 199): I. Untere kalkarme Gruppe: Werfener Schiefer: Seisser und Campiler Schichten = Buntsandstein. II. Untere Kalk-(Muschelkalk-)Gruppe: Gutensteiner und Reichenhaller Kalk (unterer Muschelkalk von Judicarien); Cephalopodenlager von Reutte und Grofs-Reifling, Prezzo- und Recoarokalk; Reiflinger Kalk, Partnachschichten, Wettersteinkalk, Buchensteiner, Cassianer, Wengen-Schichten (Schlerndolomit, Marmolata-Esinokalk) = Schreyeralmsch., Recoarostufe (Ladinisch) oder alpiner Muschelkalk. III. Mittlere kalkarme Gruppe: Aonschiefer, Raingrabener Schiefer, Lunzer Sandstein (Raibler und Schlernplateau-Sch.) = Karnische Stufe = Lettenkohle. IV. Obere Kalkgruppe: Opponitzer Kalk, Ostreenkalk der bis einschliefslich zu den Raingrabener Schiefern hinabreichenden Cardita-Schichten (Torer- und Heiligen-Kreuzer-Schichten) = Gypskeuper. — Hallstätter Kalk und obertriadischer Korallriffkalk: Einlagerungen im Hauptdachstein bzw. Hauptdolomit. Die ganze Gruppe = Norisch oder äquivalent dem Hauptkeuper. V. Kössener Schichten (obere kalkarme Gruppe) und oberer Dachsteinkalk = Rhät. Die Anwendung des Terminus „Norisch" für etwas ganz anderes (für die II. Gruppe) verwirft B. mit Recht. Das, was früher als norisch bezeichnet wurde, liegt über der Karnischen Stufe. (Umsturz von 1892, V, 197.)

E. v. Mojsisovics[220]) hat über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalks eine Mitteilung gemacht.

Er kommt zu dem Schlufs, die Periode des Dachsteinkalks umfasse 13 paläontologische Zonen, von denen 7 der Trias und 6 dem Lias angehören. Es wird erst das Urteil der berufenen Beobachter abzuwarten sein, ob diese Annahmen oder inwieweit sie berechtigt seien. Uns erscheinen die Beweise dafür nicht ausreichend. — Hallstätter Kalk und Dachsteinkalk erscheinen schliefslich als verschiedene Facies vereinigt: Korallriff-, Megalodonten-, Cephalopodenkalk-, Mergel-, Hauptdolomit-Facies werden unterschieden, was altbekannten Thatsachen entspricht. — Eine Monographie der Lamellibranchiaten der alpinen Trias hat A. Bittner herauszugeben begonnen[221]).

2. W. Salomon hat im *Adamello-Gebiete* geologisch-petrographische Studien vorgenommen[222]). In der nördl. Adamello-Gruppe fallen die umlagernden Schichten „im Gegensatz zu Löwls Annahme" (V, 204) unter den Tonalit ein. Derselbe ist intrusiv und unterirdisch erstarrt. Nord- und Südstock bilden eine „untrennbare Einheit". Voreocänes

---

215) Geotekt. Probleme 1894. — 216) VhGeolRA 1894, Nr. 15 (8 S.), u. Wien 1895, Selbstverlag. 16 S. — 217) Ebenda 1895, 4, 124—28. — 218) Ber. d. Naturf. Gs. Freiburg i. B. IX, 221—44. — 219) Wien 1896. 32 S. VhGeolRA 1896, 191—95. — 220) Ebenda 5—40. — 221) Abh. GeolRA Wien 1895. 235 S. (mit 24 Taf.). — 222) Sitzb. AkBerlin 1896, XI, 1033—48.

Alter kann nicht bewiesen werden. — C. Riva[223]) besprach die paläovulkanischen Gesteine der Adamello-Gruppe.

G. A. Koch[223a]) hat über die Gneiſsinseln zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon geschrieben.

Dem Gebiete „der Triasfalten im Nordosten der *Brennerlinie*“ widmete F. E. Sueſs eine kleine Monographie[224]). Er bespricht darin die verschiedene Ausbildung der krystallinischen Schiefer (Glimmerschiefer und Phyllite) als Facies der Metamorphose (Belastungs- und Regionalmetamorphose). Der Hauptsache nach werden die petrographischen Verhältnisse erörtert (612—70). Die Dolomite und die begleitenden quarzitischen Gesteine liegen teils am Scheitel oder am Südflügel der Antiklinalen der jüngeren Quarzphyllite „der Steinkohlenformation“, teils innerhalb der Kalkphyllite als Einfaltungen (Profil auf S. 601). Zwischen den beiden Phylliten werden Diskordanzen gezeichnet. Die Phyllite bilden Synklinalen und sind weiter im Osten durch Abtragung verschwunden.

M. Vacek[225]) hat einen Bericht über seine Neuaufnahmen im *Nonsberg-Gebiet* erstattet. Rotliegendes (mit Walchien) über dem Porphyr, darüber Buntsandstein und Röth (Konglomerate, Grödnersandstein [!], Schiefer mit Bellerophon, Avicula Clarai-Schiefer, Mergel und Schiefer mit Naticella costata, Zellendolomit), Muschelkalk (roter Konglomerat-Sandstein mit Voltzia recubariensis, Mergelkalk mit Halobia Sturi, Diploporen-Dolomit), Keuper (Schiefer und Mergelkalk, Melaphyrtuff, Raibler Schichten, Hauptdolomit), Rhät (Avicula contorta-Schiefer, Kalk, Oolith und Dolomit), Oberer Lias (Oolith, Crinoidenkalk), Oberer Jura (Roter Tithonkalk, Diphyenkalk), Obere Kreide und Eocän (Scaglia und Nummulitenkalk und -Schiefer). — Derselbe Autor hat auch in der Gegend von *Trient* Revisionsaufnahmen ausgeführt[226]). — G. v. Arthaber hat in den Judicarien die Trias studiert[227]). Bei Creto hat er einen Kelch von Encrinus n. sp. aufgefunden. Der untere und obere Muschelkalk wurden ausgebeutet. Ceratites nodosus ist von Thornquist richtig bestimmt worden (!).

Einen Führer in das Porphyrgebiet von *Bozen* hat V. Gredler herausgegeben[228]). — Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine von *Predazzo* hat W. C. Brögger[229]) festzustellen gesucht: Turmalin-Granit, Monzonit, Labradorit- und Augit-Porphyrit, Camptonit-, Liebenerit- und Nephelin-Porphyr. (Erschien als II. Bd. des Werkes über die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebiets.)

W. Salomon (V, 210) hat die Fauna der Kalke der *Marmolata* behandelt[230]) (mit Ausschluſs der Gastropoden). Auch der Kontaktmetamorphismus der Gneiſse und in Hornfelse umgewandeltes Perm

---

[223]) Mem. R. ist. lomb. 1896, XVII, 159—227. — [224]) VhGeolRA 1894. 20 S. — [224a]) JbGeolRA 1894, 589—670 (mit K. u. Profilen). — [225]) VhGeolRA 1894, 431—46. — [226]) Ebenda 1895, 467—83. — [227]) Ebenda 1896, 265—74. — [228]) Bozen 1895. — [229]) Vid. selsk. Skrift. I, 7. Kristiania 1895. 183 S. — [230]) Paläontogr. Stuttgart 1895. 210 S.

wurden besprochen[231]). — F. Frech und W. Volz haben die Korallen der Schichten von St. Cassian neu bearbeitet[232]).

Über die Geologie des *Garda-Sees* hat E. Taramelli geschrieben[233]).

Max Schlosser[234]) hat einen Aufsatz „zur Geologie von *Nordtirol*“ geschrieben, worin er den Nachweis erbringt, daſs die für Berchtesgaden und das Salzkammergut charakteristische Ausbildung der Trias westlich im Innthal (St. Johann in Tirol) beginnt. Auch hier findet sich der Ramsau-Dolomit mit Fossilien (Ammoniten, Bivalven, Gastropoden, Brachiopoden und Diploporen) und mit Einlagerungen von mergeligen Raibler Schichten in den oberen, von Virgloria-Kalken in den unteren Partien. Auch über Lias und Kreide finden sich Angaben. — Den Boden von Innsbruck zog J. Blaas in Betrachtung[235]).

3. Vom K. K. Ackerbau-Ministerium sind die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den *Hohen Tauern* veröffentlicht worden[236]). Auf der Karte sind Gneiſs, Granulit, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Kalkschiefer und Kalk ausgeschieden. Die Gänge streichen vorwaltend von SW—NO und verflächen gegen SO. Das Schichtstreichen südlich vom Goldberg ist ein darauf normales (SO—NW mit SW-Verflächen), im W vom Sonnblick (am Zirmsee) aber N—S gerichtet bei westlichem Verflächen. — F. Löwl[237]) (V, 204) hat über den Bau des *Groſs-Venediger* und den *Granatspitz-Kern*[238]) in den *Hohen Tauern* geschrieben. Der Kerngranit (ein „knollenführender Flasergranit“) des Groſs-Venediger, gegen die Grenzen im O und S zu Aplit und knollenlosem Granit übergehend, hat den Schiefergneiſs und Hornblendegneiſs der Hülle im Kontakt verändert, Kalkglimmer- und Chloritschiefer folgen im S, darüber Phyllite im N; sie erscheinen auch eingeklemmt im Kerngranit und im knollenlosen Granit. Schollenförmige Zerstückung (Horste). — Auch in der Granatspitzmasse liegt der „Kerngranit“, dem Alter nach dem Protogin der Westalpen gleichzustellen, als „starre Scholle mitten im wildesten Faltenwurfe der alten Schiefergesteine“. Die Intrusion erfolgte vor der ersten starken Faltung. Über dem Kern flache Schieferwölbung, in der Umgebung intensive Faltung und überstürzte Falten.

Über den Gebirgsbau der *Radstädter Tauern* berichtete F. Frech[239]) (mit trefflichen Illustrationen von E. Sueſs). Gneiſs, Glimmerschiefer, halbkrystallinische Gesteine der „Schieferhülle“ Kalk- und Quarz-Phyllit, Quarzit bilden das Grundgebirge; NW—SO streichend und steil aufgerichtet. Die Triasgesteine besitzen wesentlich ruhigere Lagerung. Werfener Schiefer, durch Gyps angedeutet, Diploporen-Dolomit und Rauchwacke, Pyrit-(Kalk-)Schiefer der Cardita-Schichten als Einlagerung und Einfaltung im Kalk. Hauptdolomit, Lias nur in vereinzelten „Bruchstücken“. Nummulitenkalk über Thonen mit Pechkohlen am N-Hange des Diploporen-Dolomits (Gümbels Funde bei Radstadt). Einfaltung der Trias in und Überschiebung der Trias durch Glimmerschiefer (Tweng). Faltenverwerfung. Grabenversenkung im Taurachthale. Faltung in der mittleren Kreide, Senkungsbrüche (W—O u. N—S) im Tertiär. — A. Rosiwal hat die krystallinischen

---

231) BSGItal. XIV, 1895, 286—89. — 232) Paläontogr. Stuttg. 1896. 124 S. — 233) Atti Ac. degli Agiati IX, Rovereto. — 234) VhGeolRA 1895, 340—61. — 235) Ber. Naturw.-med. V. Innsbruck 1896. 28 S. (mit Taf.). — 236) Wien 1895. 114 S. (mit K. 1 : 25000). — 237) JbGeolRA 1894, 515—32. — 238) Ebenda 1895, 615—40 (mit K. 1 : 75000). — 239) Sitzb. AkBerlin 1896, 19. Nov. 23 S.

und „halbkrystallinischen" Schiefer aus der Umgebung der Radstädter Tauern einem Studium unterzogen[240]).

4. Fr. Simonys grofse und musterhafte *Dachstein*-Monographie[241]) ist kurz vor seinem Tode († 20. Juli 1896) in glänzender Weise zum Abschlufs gebracht worden.

G. v. Arthaber[242]) hat in den Reiflinger Kalken bei *Reifling* (im Tiefengraben an der Enns) reiche Muschelkalk-Ammoniten-Fundstätten ausgebeutet und einen Teil seiner Funde bereits beschrieben. Es sind die Schichten des Ceratites binodosus Hauer (63 Arten!). Im Hangenden fand er Halobienschichten. Das Profil im Salzathal weist folgende Stufen auf: Untere Reiflinger Kalke (Cephalopoden-Horizont), Obere Reiflinger Kalke, Mergelniveau mit Halobia Lommeli, Oberster Reiflinger Kalk und Schichten der Halobia intermedia, Aonschiefer, Raingrabener Schiefer, Lunzer Sandstein, Opponitzer Kalk, Hauptdolomit.

Al. Bittner hat über die Verhältnisse der Trias im Gebiet des *Traisenflusses* (Nieder-Österreich) mehrere vorläufige Mitteilungen erscheinen lassen[243]) und eine Reihe von neuen Fossilien-Fundstätten nachgewiesen (Muschelkalk, Halobien- und Aonschiefer, Gyroporellen- und Opponitzer Kalk). Überschiebungen von Muschelkalk über Neokom (Aptychenmergel)[244]). — Auch im *Pielachthal* hat A. Bittner Begehungen ausgeführt[245]) und die vier oberen Hauptabteilungen festgestellt. Aus den gegebenen lehrreichen Profilen (S. 387) kann man auf das Beste die Entstehung der Überschiebungen an Faltenverwerfungen verfolgen, durch welche der Muschelkalk und die hangende Schichtreihe auf den Hauptdolomit und an einer Stelle sogar über das Neokom zu liegen kommt.

C. M. Paul[246]) hat gezeigt, dafs am N-Rand des *Wienerwaldes* die Flyschfalten nach N überschoben sind, während sie im Innern ganz regelmäfsige Sättel und Mulden bilden. Über Neokom Oberkreide und Eocän. — K. A. Redlich[247]) besprach einen von Dr. Starke bei Hütteldorf (Wien W) im Kreideflysch gefundenen Zahn von Ptychodus, wodurch das Vorkommen auch der oberen Kreide im Wiener Sandstein neuerdings bestätigt wird (Acanthoceras Mantelli — Inoceramus Cripsi im Kahlengebirge).

5. L. v. Tausch hat sich über Schlier, Oncophora-Schichten und die Braunkohlen im Hausruck ausgesprochen[248]). Der „Schlier" (Mergel) liegt ohne Sandunterlage auf dem Granit (entgegen F. E. Suefs). Die Kohle entspricht dem Horizont der Belvedere-Schichten. — Depéret[249]) hat sich über die miocäne Wirbeltierfauna von Eggenburg in Nieder-Österreich geäufsert. — Aufschlüsse in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener Beckens im Gebiet von Wien hat F. Karrer festgehalten[250]) (Profil der Krottenbacheinwölbung im XIX. Bezirk Wiens).

---

240) VhGeolRA 1894, 475—88. — 241) Wien 1895. 184 S., 132 Taf., 90 Text-Ill. — 242) Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Öst.-Ung. u. d. Orient 1895, X, Heft 1 u. 2. 111 S. mit 10 Taf. VhGeolRA 1896, 120—26. — 243) VhGeolRA 1894, Nr. 10, 11 u. 14. — 244) Ebenda Nr. 14. — 245) Ebenda 1896, 331—35. — 245) Ebenda 1896, 385—95. — 246) Ebenda 1895, 289—91; 1896, 311—13. 318. 319. — 247) JbGeolRA 1895, 219—24. — 248) VhGeolRA 1896, 304—11. — 249) Sitzb. AkWien 1895. 22 S. — 250) JbGeolRA 1895, 59—76.

6. In einer ausführlichen Arbeit über das Kiesvorkommen von Kallwang in *Obersteier* von R. Canaval[251]) findet sich (S. 73) eine Darstellung der Verhältnisse zwischen den Gneifsen und den hochmetamorphosierten Gesteinen der Karbonserie, die Erwähnung verdient. Der Autor ist auf Grund seiner vielen Beobachtungen an den Graphitvorkommnissen nicht zu der Überzeugung gekommen, dafs die von Vacek angenommene unkonforme Lagerung des Karbon über der Gneifsbasis bewiesen sei; ihm scheint es vielmehr, dafs nachträgliche Störungen zwischen den plastischen Graphitschiefern und den starren Gneifsen die Erscheinungen sehr gut erklären könnten. Zum Vergleich werden die Lagerungsverhältnisse zwischen den nachgiebigen Bleiberger (Raibler) Schiefern und dem erzführenden Kalk herbeigezogen. — M. Vacek hat eine andere Vorstellung; nach seiner Darstellung liegen die Erze im Quarzphyllit[252]).

J. Dreger[253]) hat über seine Aufnahmen im *Bacher-Gebirge* berichtet (Augengneifs im O, Granitgneifs, Glimmerschiefer, zwei Serpentinzüge, Eklogit); desgleichen über die Gegend von Storè in Untersteiermark[254]) (Leithakalk vorherrschend auf Triasfelsen). — Auch C. Dölter[255]) hat über den Bacher-Granit geschrieben; er wurde von Dreger mehrfacher Unrichtigkeiten geziehen[256]). — Über das Bacher-Gebirge (V, 252—55) sind mehrere petrographische Arbeiten hinzugekommen. So von F. Eigel[257]) über Porphyrite, Granulite, Gneifse &c. und von A. Potoni[258]) über Granite und Porphyrite. — Über das krystallinische Schiefergebirge der Umgebung von *Pöllau* hat F. Eigel[259]) ausführliche und sehr ins Einzelne eingehende Darlegungen gemacht. Gneifs, Glimmerschiefer (Granulit, Amphibolit, Sericit, Glimmerschiefer und Talkschiefer). — Im krystallinischen Schiefergebirge zwischen *Drau- und Krainach-Thal* (steirischer Anteil der *Koralpe*) haben Korn, Doelter, J. A. Ippen und K. Bauer gearbeitet[260]). — Das Tertiärgebiet um Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn hat V. Hilber[261]) aufgenommen. In meist horizontaler Lagerung treten mediterrane, sarmatische und pontische Ablagerungen auf. Zu oberst liegt Diluvium: Löfs, Flufsterrassen und blockführender Schutt.

7. R. Canaval[262]) hat gezeigt, dafs in der Kreuzeck-Gruppe bei Greifenburg in *Kärnten* Hornblendegesteine recht häufig sind, dafs am Graakofel Tonalit auftritt und Porphyrite mehrfach vorkommen. Transversale Schieferung verwischt vielfach die ursprüngliche Schichtung. Auch die fächerförmige Klüftung stimmt mit der Schichtung nicht überein. — Über die Aufbruchszone von Eruptiv-

---

[251]) M. Naturw. V. f. Steierm. 1894 (1895). 109 S. — [252]) VhGeolRA 1895, 296—305 (mit K.). — [253]) Ebenda 1896, 84—90. — [254]) Ebenda 291—93. — [255]) M. Naturw. V. f. Steierm. 1894 (Graz 1895). — [256]) VhGeolRA 1895, 379. — [257]) M. Naturw. V. f. Steierm. 1894, 201, u. 1895. — [258]) Min.-petr. M., Wien 1894, 360. — [259]) JB d. Seckauer Gymn. Graz 1895. 104 S. (mit g. K. 1 : 25000). (Man vgl. M. Vacek, VhGeolRA 1895, 294!) — [260]) M. Naturw. V. f. Steierm., Graz 1896 (1895). — [261]) JbGeolRA 1894, 389—413. — [262]) Ebenda 1895, 103—24.

gesteinen in *Südkärnten* zwischen den Karawanken und Sannthaler Alpen äufserte sich H. Graber[263]). Im Grünschiefer, auf überkippter Trias, liegt Diabas. Granitite in einem gneifsartigen, sedimendären Schiefer und im Tonalitgneifs gehen am Rande in Porphyr über. — Eine vortreffliche geologische Karte der östlichen Ausläufer der *Karnischen und Julischen Alpen* (Ostkarawanken und Steiner Alpen) ist von Fr. Teller erschienen[264]).

Aufbruchswellen legen mitten in den mesozoischen Kalken paläozoische und archäische Gesteine blofs. Fünf Zonen: Karawankenkalke; die paläozoische Grünschieferzone mit Granit, Glimmerschiefer und Tonalitgneifs; die Dolomite und Kalke der Koschuta und Ovtscheva; die paläozoische Zone der oberen San und Kanker (Silur—Perm), und das Kalkgebirge der Steiner Alpen. — Die Kalke und Dolomite haben N-alpinen Charakter. Am Rande Rhät—Oberjura. Transgredierend finden sich oberkretazische Rudistenkalke. Oligocän. Nordwärtsgerichtete Überschiebungen und Überkippungen. Am Südrande der Steiner Alpen aber Anzeichen eines nach S gerichteten Druckes. Ein nördliches älteres (Jura—Kreidezeit) und ein südliches jüngeres (tertiäres) Senkungsfeld mit Tertiär erfüllt; im südlichen an Bruchlinien Andesitdurchbrüche.

G. Geyer[265]) hat über die paläozoischen Gebiete der Karnischen Alpen berichtet.

Es werden besprochen: das Bänderkalkterrain der Mooskofelkette (Crinoidenstielglieder), als Obersilur und Devon bezeichnet (Längsstörungen), das silurische Faltengebiet im O des Pollinik (steilgestellte, enganeinandergeprefste Falten von teils silurischen, teils devonischen Thonschiefern, Grauwacken und Kalken, im allgemeinen im N nach S, im S nach N fallend). Übergreifendes Oberkarbon der Ahornach-Alpe (Fusulinenkalke über produktenführenden Thonschiefern). Diskordant darüber Grödener Sandstein und schieferige Mergel. — Bei Comeglians[266]) fand G. silurische Orthoceren und Cardiola in den „Netzkalken". — Auch über marine Äquivalente der Permformation zwischen dem Gail- und Canalthale sprach derselbe Autor[267]): Wechsellagerung von Landpflanzen-(Ottweiler-)Schichten mit Fusulinenkalken (Parallelismus mit dem obersten marinen Karbon in Rufsland). Die Diploporenfacies vertritt das ganze Perm (Artinskstufe &c.). Die Frechschen tektonischen Spekulationen (V, 244) sollen dadurch ihren festen Boden verlieren.

G. Geyer[268]) hat auch die geologischen Verhältnisse im Pontafeler Abschnitte der Karnischen Alpen untersucht.

Im N steilgefaltete, altpaläozoische Schiefer und Kalke; die Wasserscheide aus flachliegenden jungpaläozoischen Schiefern und Sandsteinen, mit isolierten Kuppen paläozoischer und mesozoischer Kalke; am Südhange eine kontinuierliche Auflagerung von permischen Kalken und Dolomiten, welche nach S einfallen. — Zwischen Oberkarbon und Werfener Schiefer das permische Diploporen-Dolomit-Niveau[269]).

Fr. Frech[270]) hat die zuerst in das Obersilur gestellten Korallen (Riffkorallen) der Karnischen Alpen (Gegend von Paulano) als unterdevonisch erkannt. — G. De Angelis d'Ossat hat über die Karbon- und Devon-Korallen der Karnischen Alpen geschrieben[271]).

Die geologischen Verhältnisse der *Berge von St. Paul* in Kärnten hat H. Höfer besprochen[272]). Trias über Phylliten (Karbon) mit Diabaslagern. Grö-

263) VhGeolRA 1896, 127. — 264) Wien, GeolRA 1896. 262 S. 4 Bl. (1 : 75000). — 265) VhGeolRA 1895, 60—90. — 266) Ebenda 308. — 267) Ebenda 392—413. — 268) JbGeolRA 1896, XLVI, 127—234 (mit K. 1 : 75000). — 269) VhGeolRA 1896, 313—17. — 270) ZDGeolGs. 1896, 199—201. — 271) B. SGeol. It. XIV, Rom 1896, 1. — 272) Sitzb. AkWien, Math.-Nat. Kl., CIII, 467—87.

dener Sandstein, Werfener Schiefer, Muschelkalk (ohne Versteinerungen), Dolomit, blaugraue Plattenkalke und Raibler Schichten (Halobien, Baktryllien), Kreide folgt diskordant darüber; Tertiärkonglomerate liegen in den Niederungen. Zwei Hauptverwürfe, annähernd N—S verlaufend, haben eine Zerstückung und Verschiebungen verursacht. — Auch das Ostende des diluvialen *Drau-Gletschers* in Kärnten hat H. Höfer behandelt[273]. Es verläuft von St. Stephan südlich von der Drau über Dullach, Klein-St. Veit, gegen Frauenstein bei St. Veit a. d. Glan. Längsee, Klopeiner und Gösselsdorfer See liegen in vergletschert gewesenem Terrain. — Frauscher hat eine zusammenfassende Darstellung über fossile Faunen und Floren in Kärnten gegeben[274].

8. Über die Geologie des Nanos im Krainer *Karst* hat F. Koſsmat vorläufige Bemerkungen gemacht[275]. Die Rudistenkalke gehören von der Flyschgrenze bis zur Bradyabank zum Danien. — G. Böhm hat in seinen Beiträgen zur Kenntnis der Kreide in den Südalpen die Schiosi- und die Callaneghe-Fauna beschrieben[276]. Die erstere rechnet er zum oberen Cenoman, die letztere dürfte dem Untersenon entsprechen, wodurch in den Rudistenkalken von Friaul zwei bestimmte Horizonte nachgewiesen erscheinen.

G. v. Bukowski[277] hat sich über den geologischen Bau des nördlichen Teils von Spizza in Süddalmatien ausgesprochen.

Werfener Schiefer, Muschelkalk (mit reicher Fauna: Ceratites, Acrochordiceras, Ptychites &c.), diploporenführender Kalk und Dolomit (Noritporphyrit durchbricht diese Bildungen); Dzurmanischichten (Cassianer Schichten mit Monotis lineata, Daonella u. a.), obertriadische Kalke (Monotis-, Halobia-, Daonella- und Ammonitenkalke karnischen Alters). Korallenkalk und Oolithkalke unbestimmten Alters werden unterschieden. Streichen parallel der Küste; Längsbrüche, Überschiebungen, Verwerfungen verwickeln den Bau. — Über die Muschelkalk-Fauna von Braič in Süddalmatien hat derselbe Autor schon früher berichtet[278]. Ceratites subnodosus Mojs., Acrochordiceras Damesi Noetl. werden neben anderen sicher bestimmt. — Kreidepflanzen von *Lesina* hat Fr. v. Kerner[279] besprochen, Formen, welche teils der mittleren Kreide angehören, teils aus der unteren in die mittlere Kreide reichen und teils auf ältere als mittelkretazische Schichten beschränkt sind. Die cenomane Cuninghamia und die vielen Dikotyledonen sprechen für ein oberes Niveau der unteren Kreide. Über v. K.s Aufnahmen in Dalmatien liegen einige Notizen vor[280]. Eine längere Auseinandersetzung wird dem geologischen Bau des mittleren und unteren *Kerkagebiets* gewidmet[281] (Faltengebirge). — In der Umgebung von *Sebenico*[282] wurde das Faltengebirge studiert (obere Kreide—Nummulitenkalk).

E. *Länder der ungarischen Krone.* Ende 1896 erschien in Budapest eine hübsch ausgeführte geologische Karte von Ungarn in 1:1000000.

Th. Posewitz[283] gab Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von *Marmaros-Sziget.* — Th. Posewitz hat auch die Umgebung von Alsó-Apsa und Dumbo aufgenommen[284].

J. Pethö[285] erörtert die geologischen Verhältnisse der Um-

---

[273] JbGeolRA 1894, 533—46. — [274] Carinthia II, 4 u. 5, 1896. — [275] VhGeolRA 1896, 149—54. — [276] Paläontogr. XLI, Stuttg. XXI, 1894, 80 ff. — [277] VhGeolRA 1896, 95—119. 325—31. 379—85; vgl. auch 1895, 133—38. — [278] Ebenda 1895, 319—24 (1894, 120). — [279] JbGeolRA 1895, 37—58. — [280] VhGeolRA 1895, 442—44. 258—63. — [281] Ebenda 413—33. — [282] Ebenda 1896, 278—83. — [283] Budapest 1895. 32 S. — [284] Jb. Ung. g. Anst. f. 1893, Budapest 1895, 42. — [285] Ebenda f. 1892 (1894), 69—107.

gebung von Vaskóh (*Bihar-Gebirge* W., zwischen schwarzem und weifsem Köres), welche seit Peters nicht behandelt worden sind.

Dyas-Schiefer und -Sandsteine mit „geschichtetem Felsitporphyr“ und von Diabas-Eruptionen unterbrochen. — Trias-Kalk. Auch die von Peters (Nerinea Staszyczii) für Tithon erklärten Kalke südlich von Vaskóh werden als Trias erklärt. Pethö gibt Gyroporella annulata als häufig an. Zwischen Vaskóh und Kimp wurden echte Trias-Fossilien gefunden. — Pyroxen-Andesittuff. — Pontische Schichten und Diluvium. — Im *Kodru-Gebirge* hat derselbe Autor Detailaufnahmen ausgeführt[286]). Zu den obengenannten Formationen kommen Phyllite als Grundgebirge, Arkosen, ferner sarmatische Kalke und Konglomerate, Hochgebirgsschotter und Terrassenbildungen. — Auch über das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma- und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Komitat Arad hat J. Pethö berichtet[287]).

Eine Geologie der Fruscagora ist von A. Koch erschienen[288]).

Ein Faltensattel der jüngeren azoisch-krystallinischen Schiefer bildet die Achse. Der Nordflügel ist zerbrochen und wird zum gröfsten Teil von mächtigen jüngeren Bildungen bedeckt. Im Süden, infolge eines Einbruchs, eine grofse Bucht mit Phyllitinselchen, erfüllt von kohleführendem Oligocän. Der Mantel des krystallinischen Kerns besteht aus Sedimenten, die mit der unteren Trias beginnen. Jura und untere Kreide fehlen, nur Thon- und Mergelschiefer, sowie Sandsteine der obersten Kreide finden sich. Darüber folgen nach einer Lücke das erwähnte Oligocän und die mediterranen, sarmatischen und pontischen (Beočiner Cementmergel-) Bildungen. Oberpontische Cardien und die Paludinenschichten treten hier und da auf. Quarztrachyte haben das Oberoligocän durchbrochen.

Über die Gegend zwischen den Flüssen Gr. Kockel und Alt sprach sich A. Koch aus[289]).

Am Roten Berg bei Mühlbach treten über den roten Thonen, Sandsteinen und Konglomeraten graue Globigerinen-Mergel auf. Sarmatische Schichten sind weit verbreitet. Auch pontische Ablagerungen sind bekannt, Spuren der levantinischen Stufe aber nirgends angetroffen.

In dem Bericht der *Plattensee*-Kommission (1892/93) gibt L. v. Loczy eine geologische Geschichte des Seebeckens[290]).

Es ist eine seichte, bis 160 m tiefe Wanne an der Grenze zwischen den im N sich erhebenden, NW fallenden Triasschichten und den horizontal gelagerten pontischen Schichten. Die ersteren bilden ein Hochplateau, das durch Meeresabrasion entstanden ist. Grabenversenkungen in alten Flufsthälern und Horste dazwischen bildeten die Wanne. Seine heutige regelmäfsige Gestalt bildete sich der See durch die Arbeit seiner windgepeitschten Wellen.

Im nördlichen *Kroatien* (bei Pregrada) hat Gorjanović-Kramberger[291]) das Vorkommen von alpinem Muschelkalk (Schreyeralmschichten) nachgewiesen.

Das Kalkgebirge in der Umgebung von Krassova (im *Banat*) hat Roth v. Telegd untersucht[292]).

Ein Profil von WNW—OSO gibt eine gute Vorstellung von dem Faltenbau und den Hauptstörungslinien. Über dem Gneifs im O folgt Lias-Sandstein; darüber folgt ein offenbar überschobener und umgelegter Faltensattel von Malm und unterer Kreide, in dessen Kern untere Dyas auftritt; dann folgt gegen W eine Synklinale der mittleren Kreide über Malmschichten, die an einer Verwerfung abstofsen, an einem Doggersattel (Neaeren-, Gryphæenschichten); Callovien und Malm folgen darüber. Dann scheint wieder ein gegen O übergelegter Sattel (Malm — Tithon)

---

[286]) Jb. Ung. Geol. Anst. 1895, 55—83. — [287]) Ebenda 1895, 55—82. — [288]) Math.-Nat. Ber. aus Ungarn XIII, 1896, 45—227 (mit geol. K. 1 : 100000). — [289]) Ertesitö tudományos Közlemenyei XX, 85—89; Klausenburg 1895. Ung. mit deutschem Resumé. — [290]) B. Soc. Hongr. Géogr. XXII (1894); mit K. 24 S. — [291]) VhGeolRA 1896, 201—3. — [292]) Jb. Ung. Geol. A. f. 1893, Budapest 1895, 84—110.

an einem Kreidesattel an einer Verwerfung abzustofsen. Gefaltetes Oberkarbon mit pontischen und diluvialen Bildungen in den Mulden schliefsen das Profil im W von Krassova ab. — J. Halaváts berichtete über die Neogenbucht von Szóczán-Tirnova im Banat[293]). Krystallinische Schiefer und Gesteine des Ob.-Karbon, untere Dyas und Requienienkalke bilden die Unterlage. Mediterrane Mergel mit Ancillaria glandiformis und Congerienschichten (Thone, Sande und Sandsteine). — J. Halaváts hat auch in der Umgebung von Resicza gearbeitet[294]).

Die geologischen Verhältnisse im Durchbruch der unteren Donau schilderte F. Toula[295]) mit Hinblick auf die Regulierungsarbeiten in den Weitungen und Stromschnellen und am „Eisernen Thor“.

Dänemark.

Über die geologischen Arbeiten in Dänemark im J. 1895 gab K. Rördam[296]) eine Übersicht.

Skandinavien.

Schweden. 1. Das *zentralskandinavische Bergland* hat A. E. Törnebohm untersucht[297]).

Die dieses Hochgebirgsgebiet zusammensetzenden Formationen sind die folgenden: die älteren algonkischen und archäischen Bildungen (Urgebirge: Gneifse, Granulite, Glimmerschiefer &c., Ögongneifs, und von Massengesteinen: Diorit, Gabbro und Hyperit, Porphyre, Granite und Cancrinit-Syenit). Die jüngeren algonkischen Bildungen: Dala-Sandstein in Dalarne, mit Diabaslagermassen in ganz flach synklinaler Lagerung; Sevegruppe (klastische [Sparagmit-Formation, Hochgebirgsquarzit, Birikalkstein; Seichtwasserbildungen] und krystallinschieferige Gesteine [Åreschiefer: quarzige Glimmerschiefer, amphibolitische Schiefer und massige Amphibolite, brauner Glimmergneifs]; Silur in zwei Facies: eine kalkstein- und fossilienreiche im O und S der Sparagmitformation und eine kalkstein- und fossilienarme im N und W. In Jemtland finden sich Übergänge. Die untersten Bildungen im Trondhjemer Becken bilden die krystallinischen Röroschiefer (auch fruchtschieferartige Bildungen, mit Olivin und Serpentin), mit den oberen Gliedern der Sevegruppe das Kambrium vertretend. Sie werden in die Breckschiefer und in die Stören-Singsås-, Selbu-, Hovin-Meraker-, Höiland-Sulschiefer- und die Eknegruppe unterschieden. Im Untersilur des Ostens finden sich Primordialfossilien und Graptolithen. Grünsteine, Porphyr- und Granitgänge und Rhombenporphyr gehören in das Silur. Devon ist fraglich (versteinerungsleere Sandsteine). — Faltungen treten besonders im Trondhjemer Becken auf. Sie verlaufen von NNO—SSW. Überschiebungen sind sowohl gegen W (unbedeutend) als auch gegen O erfolgt. Gegen O und SO sind, besonders in Jemtland, die alten Åreschiefer weithin über das Silur geschoben worden, an einer im allgemeinen ganz flachen Überschiebungsfläche (!). Durch nachherigen Abtrag ist die gewaltige Scholle vielfach aufgelöst worden, so dafs sie jetzt in der Form von insularen Massen auftritt.

Die Grundzüge der Geologie von Schweden wurden schon früher von A. E. Törnebohm[298]) zur übersichtlichen Darstellung gebracht. — Von J. C. Moberg[299]) erschien ein Beitrag zur Kenntnis der schwedischen mesozoischen Bildungen. — Auch die obersilurischen Posidonomyenschiefer in *Skane* hat derselbe Autor be-

[293]) Jb. Ung. Geol. A. (1892) 1894. — [294]) Ebenda (1893) 1895, 111—24. — [295]) Schriften d. V. z. Verbr. naturw. Kenntn. 1895. 99 S. (mit K.). — [296]) Danm. geol. Unders., Kopenhagen 1895/96, Nr. 7 u. 8. — [297]) Handl. K. vetensk. Ak. 1896, XXVIII, 5. 210 S.; mit g. K. (1 : 800000) u. Prof. — [298]) Stockh. 1894. 213 S.; mit 2 geol. K. (1 : 8 000000 u. 1 : 3 500000). — [299]) Bih. Vet. Ak. Handl. 1894. 18 S.

sprochen[800]). — J. D. Wallerius[801]) hat das Kambrium von *Vestergötland* studiert. (Zone des Paradoxides Tessini, des P. Forchhammeri und des Agnostus laevigatus.) — Von G. de Geer[802]) erschien (schon etwas früher) eine Beschreibung der quartären Bildungen von *Halland* (in S-Schweden). Sie werden in Glazial-, glaziofluviatile, marine, Flufs- und biogene Bildungen unterschieden. — Einer Mitteilung E. Svedmarks[803]) über die südschwedischen Erdbeben ist ein Kärtchen beigegeben, auf dem die Störungslinien eingezeichnet sind, an welche die Erdbeben gebunden erscheinen. Vorwaltend von SO—NW verlaufende Linien mit einigen Transversalen. — A. Hennig hat den Åhussandstein (obere Kreide) besprochen[804]) und die Fauna beschrieben. Viele Echiniden, Bryozoen, Brachiopoden, Ostrea vesicularis und andere Arten. Im ganzen 58 Formen.

A. G. Nathorst[805]) hat fossilienführende Thone (aus der Ancylus-Zeit) von Skattmansö (Upsala W) untersucht. Neun Horizonte (zusammen 11 m mächtig) werden unterschieden. Aufser eingeschwemmten Diatomeen nur Land- und Süfswasserfossilien. Erste Vereisung (die Bildung des Kanals von Calais beginnt). Mächtige Flüsse oberhalb der Enge mündend. Interglazialzeit: Erosion, Thalausfurchung, Transport auf weite Entfernungen; Ruhe, geringe Erosion, üppige Vegetation (Pinus, Betula, Alnus, Populus, Salix &c.). Zweite Vereisung: Eiswall in die Nordsee, lakustrine Überflutung, die Flüsse in die Nordsee. Postglazial: starke Erosion.

Über die Silurformation in *Jemtland* berichtete C. Wiman[806]). — Von A. G. Högbom[807]) sind mehrere Abhandlungen auch über glaziale (in *Upland*) und interglaziale Ablagerungen (in Jemtland) erschienen. Die „Urgranite" und „Urgneifse" in Upland erklärt H. für magmatische Eruptivmassen, die Schieferung sei durch Pressungen im Magma zu erklären. — In interglazialen Thonen fand er verschiedene Kriechspuren.

2. Über das Nephelinsyenit-Gebiet auf der Insel *Alnö* (Bottn. Meerb.) hat A. G. Högbom[808]) ausführlich berichtet.

Es liegt im NO der Insel und steht mit Kalkstein in naher Verbindung, welcher sowohl inmitten der Masse, als auch näher den Rändern, gegen den umgeänderten Gneifs, auftritt. Nephelinsyenit schliefst Kalk und letzterer den ersten ein (Übergänge! Kalk magmatischer Natur!).

3. Gunnar Andersson[809]) hat über spätglaziale und nachglaziale Ablagerungen im mittleren *Norland* geschrieben. Fossilfreie und fossilführende Flufsablagerungen (letztere pflanzenführend) werden unterschieden. Sowohl in Süfs- als auch in Salzwasserablagerungen finden sich die Fossilien.

4. Über die Geologie der *Orsa-Finmarken-Dalarna* schrieb E. Svedmark[810]). Vorwiegend krystallinische Gesteine, Gneifs im

800) Sver. Geol. Unders. Stockholm 156, 1—23. — 801) Diss. Lund 1895. 72 S. (mit Taf.). — 802) Sver. Geol. Unders. Stockh. 1893, Nr. 131. 76 S. (mit K. in 4 Bl.). — 803) Förh. Geol. För. 1894, 193—224. 357—60. 597—638. — 804) Ebenda XVI, 1894, 492—530. — 805) Ebenda XV, 539—87. — 806) B. Geol. Inst. Upsala 1894. 21 S. — 807) Sved. geol. undersökn. 1893. Förh. Geol. För. XV, 28. — 808) Förh. Geol. För. 1895, 100—60. 214—56 (mit K. 1 : 40000). — 809) Ebenda 1894, 531—75. 666—708. — 810) Ebenda 1895, 161—88. 260—66 (mit K. 1 : 250000).

NO, Porphyr im W und SW mit Diabasgängen, Titanitgranit im N. Von Sedimenten nur Quarzite und Quarzsandsteine im mittleren Teil.

5. Hj. Sjögren[311]) hat einen neuen Beitrag zur Geologie des Sulitelma-Grubenbezirks geliefert. An der Glimmerschiefer-Grenze gegen Grünsteine (Gabbros) liegen die Erze. — Einen vorläufigen Bericht über die physikalische Geographie der Litorina-See gab H. Munthe heraus[312]). Die L.-S. war salzreicher und wärmer als die heutige Ostsee. — De Geer hat auch über Strandlinien von ehemaligen Binnenseen geschrieben[313]).

Süfswasserthone in Flufsthälern des Hochlandes führen ihn zur Annahme der Existenz von Binnenseen. Der gröfste wird Ancylus-See genannt (57000 km² grofs), an Stelle der heutigen Ostsee.

Norwegen. Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen hat E. Richter[314]) herausgegeben.

Der auffallende Gegensatz zwischen den flachwelligen Fjeldlandschaften und den energischsten Erosionsformen der Fjorde wird besonders hervorgehoben, welch letztere neben ihrer Steilwandigkeit ausgezeichnet sind durch das Zurücktreten der Verzweigungen. (Transgression während der Eiszeit und gegenwärtige positive Strandverschiebung.)

1. W. C. Brögger[315]) (IV, 247) hat eine monographische Bearbeitung der Eruptivgesteine des Christianiagebiets begonnen. Als erster Teil liegt uns eine umfangreiche Abhandlung über die Grorudit-Tinguait-Serie vor, welche auch detaillierte Angaben über die Art des Auftretens und den genetischen Verband dieser in Natron-Graniten auftretenden Ganggesteine enthält, welche durch Übergänge verbunden erscheinen. — H. Reusch[316]) gab geologische Notizen über die Region nördlich vom Falmund-See heraus: Thonglimmerschiefer und ältere krystallinische Schiefer sind weit verbreitet, Granit besonders im südlichen und mittleren Teil, Olivinfels und Serpentin im Süden, Grünsteine im nördlichen Teil. Weite Flächen sind mit Glazialablagerungen bedeckt. — Desgleichen über Telemarken (W. v. Christiania), Inner-Hardanger, Numedal und Hallingdal. Archäische Landschaften[316a]). — O. Nordenskiöld[317]) hat über die postarchäischen gneifsähnlichen Granite von *Sulitelma* in Norwegen und über das Vorkommen von sogen. Korrosionsquarz in Gneifsen und Graniten geschrieben. Intrusivmassen sind bei der Faltung in die umgebenden Schiefer eingedrungen.

2. Drei kleinere Abhandlungen hat H. Reusch[318]) über Erdbeben in Norwegen veröffentlicht.

Grofsbritannien und Irland.

Allgemeines. A. C. Ramsay's physikalische Geologie und Geographie von Grofsbritannien hat H. B. Woodward in 6. Auflage neu bearbeitet[319]). — E. Hull[320]) hat Beiträge zur physikalischen Geschichte der Britischen Inseln erscheinen lassen. — T. Mellard Reade[321]) hat die britischen geologischen Verhältnisse mit den Faltungen und Verwerfungen der Erde in Vergleich gebracht.

---

311) Förh. Geol. För. 1895, 189—210 (mit K. 1 : 100000). — 312) B. geol. Inst. Univ. Upsala 1895, 1—30. — 313) Förh. Geol. För. XV, 378. — 314) Sitzb. AkWien, Math.-nat. Kl., CV, 1896, 147—89. — 315) Kristiania 1894. Vidensk. Skrifter I. Math.-nat. Kl. Nr. 4. 206 S. (mit K. 1 : 100000). — 316) Christiania Vid. Selsk. Forh. 1896, 1. 42 S. (mit engl. Ausz. u. K.). — 316a) Ebenda 2. 102 S. (mit K.). — 317) B. Geol. Inst. Univ. Upsala 1895, 118—28. — 318) Christiania Vid. Forh. 1895, 10. 79 S. — 319) London 1894. XV u. 421 S. (mit K.). — 320) London 1895. — 321) GeolMag. 1895, 557.

Über die tertiären Basaltplateaus von NW-Europa schrieb Arch. Geikie[322]).

Zahlreiche bildliche Darstellungen versinnlichen die stratigraphischen Verhältnisse, die Aufeinanderfolge der Ergüsse, Durchbrüche und Injektionen und die Vorgänge des späteren Abtrags der Plateaulaven. Die Vulkanschlöte werden verfolgt, die Verwerfungen und Gangbildungen festgehalten, Konglomeratausfüllungen vulkanischer Abflußöffnungen nachgewiesen. Nach Zwischenlagerungen von Konglomeraten wird auf Flußläufe während der vulkanischen Periode geschlossen. Intrusive Gabbros[323]) auf *Skye* und Granitophyr-Intrusionen[324]) werden besprochen, und endlich werden auch die NW-europäischen Basaltplateau-Bildungen mit jenen der neuen isländischen Vorgänge verglichen. Den Schluß bilden Auseinandersetzungen über die Resultate des sich vollziehenden Abtrags, wie sie sich aus der Betrachtung der heutigen Oberflächengestaltung ergeben.

H. B. Woodward[325]) hat seine monographische Bearbeitung der Juragesteine Großbritanniens (V, 336) fortgesetzt, indem er den mittleren und oberen Oolith in Betracht zog.

Einen Vergleich zwischen dem englischen und französischen Cenoman hat A. J. Jukes-Browne angestellt[326]).

Er verbindet Gault und Grünsand: es seien dies nur verschiedene Facies. Der Chalkmarl der Insel *Wight* stimmt mit der glaukonitischen Kreide in Frankreich überein. Das Cenoman von Havre und Rouen ist die Fortsetzung des unteren Chalkmarl in Südengland.

A. *England.* 1. Längere Auseinandersetzungen widmete F. G. Bonney[327]) den Serpentinen und Hornblende-Gesteinen des *Lizard-Distrikts;* er erklärt die ersteren für umgewandelte Intrusionen. — C. A. Mc Mahon hat seine Mitteilungen über die Gegend von *Dartmoor* (V, 349) fortgesetzt[328]), indem er auf die metamorphosierten trachytischen Tuffe hinwies.

2. Einen wohlmarkierten Horizont von Radiolarien-Gesteinen in den unteren Kulm-Measures von *Devon*, *Cornwall* und *W-Somerset* verfolgten G. J. Hinde und H. Fox[329]).

Sie finden sich neben Trilobiten (Phillipsia u. a.), Brachiopoden (Productus, Chonetes, Leptaena &c.) und Pleurodictyum Dechenianum Kays. (!) — und treten die betreffenden Schichten in zwei Hauptlagen im nördlichen und südl. Teil des Kulmgebiets nahe an der Grenze gegen das Devon auf.

H. Hicks[330]) hat über die Morte Slates in N-Devon und W-Somerset berichtet.

Sie sind das älteste Glied (Unterdevon) im Gebiete und stoßen zwischen zwei südwärts verflächenden Verwerfungen im Norden an den Sandsteinen und Schiefern der Infracombe Beds, im Süden an den noch jüngeren Sandsteinen der Pickwell-Devonbeds ab. Alles in Falten gelegt, welche O—W streichen.

K. Busz[331]) hat „Grünsteine" aus Devonshire beschrieben (Diabase und Paläopikrit). — Über die Purbeckschichten im *Wardour-Becken* (Dorset) haben R. Andrews und A. J. Jukes-Browne[332]) berichtet und viele vergleichende Profile gegeben. — Über Schichtstörungen tertiären Alters in Dorset machte A. Straham[333]) Mit-

---

322) QJ, Mai 1896, 331—405. — 323) Man vgl. ebenda 1894, 216. 645. — 324) Ebenda 212—29. — 325) Mem. geol. Surv. London 1896. — 326) QJ 1896, 99—178. — 327) Ebenda 17—51. — 328) Ebenda 1894, 338—66. — 329) Ebenda 1895, 609—68 (mit K.). — 330) Ebenda 1896, 254—72. — 331) NJb. 1896, I, 52—78. — 332) QJ 1894, 44—71 (mit K.). — 333) Ebenda 1895, 544—62 (mit K.).

teilung. Zwei Faltungen, eine vor Ablagerung der oberen Kreide und eine zweite im mittleren Tertiär, werden nachzuweisen gesucht.

S. S. Buckman[334]) hat das Bajocian (unterer Teil des oberen Inf.-Oolith) von *Mid-Cottswolds* ausführlich besprochen und mit den Zonen der französischen Alpen (Haug) und der Normandie (Munier-Chalmas) in Vergleich gebracht.

Als stratigraphische Einheit führt er die „Hemera", den Höhepunkt der Entwickelung einer oder mehrerer Arten, ein, ein Begriff, der wahrhaftig nichts Neues vorstellt und sich als Horizont, Bank beispielsweise für den schwäbischen Jura längst in Anwendung befindet. Nur immer zu mit solchem unnötigen Ballast, bis ins Absurde!

Eine eingehende Darlegung über die Aufeinanderfolge der Juraschichten in den Dundry Hill's haben S. S. Buckman und E. Wilson gegeben[335]). (Toarcian, Aalenian und Bathonian.)

Über vertikal aufgerichtetes Tertiär zwischen horizontal lagernder Oberkreide in Bincombe (Dorset) berichtete O. Fisher[336]). — Dem unteren Grünsand von *O-Surrey* widmete T. Leighton[337]) ausführliche Auseinandersetzungen auf Grund einer gröfseren Anzahl von vergleichenden Profilen. Die Folkestone-Sande sind in tieferem Wasser abgelagert, als bisher angenommen wurde. — Eine Abhandlung W. Hill's und A. J. Jukes-Browne's[338]) beschäftigt sich mit dem Vorkommen von Radiolarienresten in der oberen Kreide in den Melbournfelsen. — Eine Mitteilung über Spalten in den über dem Wealden liegenden Hytheschichten mit Knochenresten von teils rezenten, teils diluvialen Tieren im Shodethal in der Nähe von Ightham in *Kent* hat W. J. Lewis Abbott[339]) gemacht. (Elephas sp., Rhynoceros antiquitatis, Rangifer tarandus &c.) — Über pleistocäne Ablagerungen im *Themsethal* bei Twickenham haben J. R. Leeson[340]) und G. B. Laffan berichtet. (Von Säugern wurden nachgewiesen: Bos longifrons, Rangifer tarandus, Bison priscus &c.) — E. T. Newton[341]) hat in ungestörtem paläolithischen Terrassenschotter von Galley Hill in Kent menschliche Schädel und Knochenreste aufgefunden.

3. Bei Herefordshire Beacon hat A. H. Green[342]) das Vorkommen von Porphyrit und Diabasporphyrit angetroffen, die mit dazugehörigen Tuffen jünger erscheinen als die krystallinischen Schiefer der Malvern Hills. — Über die „permischen" Spirorbiskalke von Wyne Forest (S. Staffordshire) schrieb T. Crosbee Cantrill[343]); er rechnet sie samt den dünnen Kohlenlagen zum oberen produktiven Karbon. — G. W. Lamplugh[344]) hat über die Speeton Series in *Yorkshire* und *Lincolnshire* gesprochen. Die Clayschichten reichen im Speetonprofil vom Portland bis ins obere Neocom (Zone des Hoplites Deshayesi und Belemnites brunsvicensis).

Über das Verhältnis zwischen dem Gabbro von Carrock Fell (Gebiet der englischen Seen) und dem Granophyrkern hat A. Harker[345]) eine Arbeit veröffent-

[334]) QJ 1895, 388—461. — [335]) QJ 1896, 669—720 (mit K.). — [336]) GeolMag. 1896, 246. — [337]) QJ 1895, 101—24. — [338]) QJ 1895, 600—8. — [339]) QJ 1894, 171—211. — [340]) QJ 1894, 453—62. — [341]) QJ 1895, 505—27. — [342]) QJ LI, 1895, 1—8. — [343]) QJ 1895, 528—48. — [344]) QJ 1896, 176—218. — [345]) QJ 1894, 311—37; LI, 1895 (?), 125—47.

licht, worin besonders die Einwirkungen der Intrusionsmassen aufeinander und die dadurch entstehenden Gesteinsvariationen besprochen werden.

J. E. Marr[346]) hat die Sümpfe des englischen Seengebiets einer Besprechung unterzogen (Eiserosion und Moränenablagerungen). — W. Gun und C. T. Clough haben eine Geologie von *Northumberland* herausgegeben[347]).

Die Crush-„Konglomerate" (oder -Breccien) auf der Insel *Man* (bis 500 Fuſs mächtig) und ihre eigentümlichen Streckungen und Verschiebungen in den Skiddaschiefern besprach G. W. Lamplugh[348]). W. W. Watts machte petrographische Bemerkungen dazu.

Wales. F. R. Cowper Reed[349]) besprach die Geologie des Gebiets von Fishguard in *Pembrokeshire.* Silurische Schiefer mit Graptolithen &c., wenig gefaltet, treten nur hier und da zu tage; weit verbreitet sind silurische (Quarzporphyre und Porphyrtuffe) und jüngere (Melaphyre und Porphyrite, Diabase, Gabbros und trachytische) Eruptivgesteine. — Die Geologie der Umgebung von Carmarthen haben Miss M. C. Crosfield[350]) und Miss E. G. Skeat untersucht (Silur). Das Vorkommen der Tremadoc-Gruppe wird nachgewiesen. — Ph. Lake und S. H. Reynolds[351]) besprachen die silurischen Lingulaschichten („Dolgellygruppe") und Eruptivgesteine aus der Gegend von Dolgelly. Andesitlava-Durchbruch und Diabas-Intrusion. — Miss G. L. Ellis und Miss E. M. R. Wood[352]) haben die Llandoverygesteine (an der Basis des Silur) von Convay in N-Wales einer Untersuchung unterzogen. — P. Lake[353]) besprach die Denbighshire-Serie von S-Denbighshire und verglich die Schichtfolge der „Welsh Borders" mit den entsprechenden Bildungen in N-Wales und im Seengebiet. Mit Ausnahme der Silurkalke des ersten Distrikts, welche sich in den beiden anderen nicht finden, herrscht schöne Übereinstimmung. — Über die Geologie des östlichen Teils von *Anglesey* berichtete Edw. Greenley[354]). Karbon diskordant über gefalteten und mehrfach gestörten krystallinischen und Grün-Schiefern.

B. *Schottland.* 1. Von der geologischen Karte von *Schottland* (V, 367) erschien das Blatt[355]): 12. Campbelton von R. G. Symes und B. N. Peach; 56. Blairgowrie von J. Geikie, H. M. Skae und G. Barrow. — Von A. F. Calvert[356]) erschien eine geologische Karte von Coolgardie. — B. N. Peach[357]) hat eine weitere Mitteilung über die Olenelluszone in dem groſsartigen nordschottischen Überschiebungsgebiet (III, 333. 334) gebracht. — Über die Beziehungen zwischen Graniten (z. T. blättrig geworden) und krystallinischen Schiefern in *O-Sutherland* schrieben J. Horn und E. Greenly[358]).

---

[346]) QJ 1895, 35—48. — [347]) Mem. Geol. Surv. London 1896. — [348]) QJ 1895, 563—97. — [349]) QJ LI, 1895, 149—94 (mit K.). — [350]) QJ 1896, 423—441 (mit K.). — [351]) QJ 1896, 511—22 (mit K.). — [352]) QJ 1896, 273—88. — [353]) QJ 1895, 9—23 (mit K.). — [354]) QJ 1896, 618—32 (mit Prof.). — [355]) London 1895, 1896 (1 : 63360). — [356]) Edinburg 1896. — [357]) QJ 1894, 661—76. — [358]) QJ 1896, 633—50.

2. Die Massengesteine der unterkarbonen roten Sandsteine des südlichen Teils der Insel *Arran* in Schottland hat G. S. Corstorphine[359]) in Betrachtung gezogen. Quarzporphyre und Diabase treten in Decken auf. Quarzführende Diabase sind älter, Analcin-Diabase jünger als die Quarzporphyre. — Über die Granophyre mit Gabbroeinschlüssen in Straith auf *Skye* äufserte sich A. Harker[360]).

C. *Irland.* Über das Alter der trachytischen Gesteine von *Antrim* hat A. Mc Henry[361]) dahin berichtet, dafs dieselben als Lakkolithbildung aufzufassen seien, eingedrungen zwischen die tertiären Basaltmandelsteine und den jüngeren Säulenbasalt. Der Granit der Mourne-Mountains zeige Ähnlichkeit mit dem Trachyt von Tardree und sei vielleicht tertiären Alters. Das zuletzt genannte Trachytvorkommen besprach G. J. Cole[362]) als Rhyolith, der von Blöcken und Rapilli von Obsidian und von rhyolithischen Sanden begleitet sei. (Vergleich mit den ungarischen Rhyolithgebirgen: weitgehender Abtrag.) — Über die Einlagerungen von zum Teil olivinführenden Gesteinen (Andesite und Basalte) zwischen silurische Schiefer mit Kalkeinlagerungen und die Grits von Kildare sprachen S. H. Reynolds und C. J. Gardiner[363]).

Niederlande.

Über die niederländische geologische Karte erschien eine Mitteilung von J. L. C. Schroeder van der Kolk[364]).

Die Pliocänablagerungen in Holland zog F. W. Harmer[365]) in Betracht. Er verglich dieselben mit dem belgischen und englischen Crag und erörterte ihre räumliche Verbreitung im nordwestlichen Europa. — Er sah sich genötigt, eine neue Stufe „Amstelien“ zwischen Scaldien und Pleistocän einzuschieben.

H. van Cappelle[366]) (V, 387) hat auf Grund vieler Tiefbohrungen Mitteilungen über glaziale und vorglaziale Bildungen in *Gelderland* gemacht. Tertiär nur an drei Stellen.

Ebenso hat derselbe Autor über Diluvialstudien im SW von *Friesland* berichtet[367]). In Friesland werden unterschieden: unterer Geschiebelehm, jungdilurialer Sand, Meeresschlick mit unterlagerndem Torf, Meeressand. — Eine Zusammenstellung der Ergebnisse der niederländischen Diluvialforschung hat derselbe Autor herausgegeben[368]).

Sedimentärgeschiebe aus Holland hat P. G. Krause besprochen[369]). Neu ist das Vorkommen von Graptolithenschiefer, Fenestellenkalk, Cyclocrinuskalk. — Über quartäre (diluviale und alluviale) Sande in den Niederlanden schrieb Schroeder van der Kolk[370]).

---

[359]) Min. u. petr. M. Wien 1895, 443—70. — [360]) QJ 1896, 320—30. — [361]) GeolMag. 1895, 372, 260—64. — [362]) Ebenda 275—90. — [363]) QJ 1896, 587—605. — [364]) Z. f. prakt. Geol. 1896, 129. — [365]) QJ 1896, 748—82 (mit K.). — [366]) Vh. Ak. Amsterdam 1894. 20 S. — [367]) Med. Geol. van Nederland, Amsterdam 1895. 16 S. (mit K. 1 : 50000). — [368]) T. AardrGen. XIII, 1896, 1—24 (mit Taf.). — [369]) ZDGeolGs. 1896, 363—71. — [370]) NJb. 1895, 271—76.

Belgien.

1. Von der geologischen Karte von *Belgien*[371] (1 : 40000) erschienen die Blätter (V, 389):

41. Zeveneekeren—Lokeren, 43. Hoboken—Coutich, 57. Termonde—Puers, 58. Boom—Malines, 59. Putte—Heyst op den Berg, 74. Haecht—Rotselaer, 75. Vilvorde-Sempst, 85. Horebreck—St. Marie Sottegem, 99. Ilsbecq—Nederbrakel, 101. Lennik—St. Quenchis-Hal., 102. Uccle—Tervneren, 112. Celles—Frasnes les Buissenal, ferner die Blätter 1, 5, 6, 10—15, 21—26, 35—38, 42, 50, 51, 98 und 115 von Delvaux, Mourlon, Rutot und Velge.

2. A. Rutot[372]) hat den Synchronismus der Schichten von Mastricht und des belgischen und holländisch-limburgischen Senon besprochen.

In Vergleich gebracht werden die Becken von Hainaut, Petite Geete, Du Geer und der Maas. Eine Tabelle läfst mit einem Blick die Lücken und die faziellen Verschiedenheiten in den einzelnen Profilen erkennen. — In einer späteren Abhandlung[372a]) wurden neuere Ergebnisse über die Geologie von *Flandern* erörtert, insbesondere auf Grund von Brunnenbohrungen. — Auch über die Fauna des unteren Senon im Thal von Méhaigne liegt uns eine vorläufige Mitteilung vor[372b]).

H. de Dorlodot[373]) hat Untersuchungen über die westliche Fortsetzung des Silur von Sambre und Maas angestellt. — H. Forirs'[374]) eingehende Gliederung des belgischen Devon von Vesdre weicht in manchen Stücken von der als trefflich anerkannten Gosseletschen Gliederung ab.

3. A. Briart[375]) studierte den geologischen Bau des Kohlenbeckens von Hainaut und besonders den stark gestörten südlichen Teil der Mulde. Überschiebungen. — X. Stainier[376]) hat das Kohlenbecken der Ardennen untersucht. — E. van den Broeck[377]) hat die Gliederung des belgischen Oligocän eingehender zu besprechen begonnen (gegen Rutot und de Lapparent).

Über der Kreide in Limburg folgt Unteroligocän (in Brabant liegt Obereocän darunter). Darüber folgt das Tongrien (3 verschiedene Stufen und Facies) und das Rupelien. Das Oberoligocän fehlt.

Über das Alter der oligocänen Sande von Boom schrieb M. Mourlon[378]). — Beiträge zur Geologie des Pays-Bas verfafste J. Lorié[379]).

Frankreich.

Allgemeines. Von der geologischen Detailkarte von Frankreich (1 : 80000) (V, 395) erschienen die folgenden Blätter[380]):

5. Lille, 12. Amiens, 17. Cherbourg, 27. Barneville et Jersey, 65. Melun, 70. Lunéville, 75. Rennes, 112. Dijon, 118. Chalet, 149. Saint Claude, 150. Thonon, 153. St. Jean d'Angely, 157. Gannat, 160. Annecy (Vallorcine), 179. St. Jean de Maurienne, 228. Castellane.

Eine sehr lehrreiche und übersichtliche Darstellung über die Umrisse des Meeres in Frankreich in den verschiedenen Epochen hat F. Canu[381]) gegeben.

---

[371]) Brüssel 1895. 12 Bl. — [372]) B. S. Belge Géol. Brüssel VIII, Dez. 1895. 54 S. — [372a]) Ebenda IX, 289—319. — [372b]) Ebenda X, 1896, 3—43. — [373]) Ann. SGéolBelg., Liège 1895. 139 S. (mit K.). — [374]) Ebenda XX, III. — [375]) Ebenda XXI, 125. — [376]) B. S. B. Géol. Brüssel 1894. 22 S. (mit K.). — [377]) Pr.-Verb. B. S. Belge de Géol. VII, 1893 (1894), 208—302. — [378]) Ann. S. Géol. Liège 1895. 42 S. — [379]) BSG Pal. et d'Hydr., Brüssel 1896, 7—49. — [380]) Paris 1894—96. — [381]) Paris 1895. 72 S. (mit 56 K.).

hat gezeigt, daſs den Eocänmeer Nummulitenschichten) des Pariser Beckens bis an die Nordseite des Montagne-Noire (Castrais) reichte (V, 441).

D. *Zentralfrankreich.* E. Barret[406] hat eine Geologie von *Limousin* geschrieben.

Außer der Übersichtskarte sind auch Karten mit den einzelnen Formations-
gliedern gegeben: die krystallinischen Schiefer, die granitischen Gesteine, die
jüngeren Eruptivgesteine, die paläozoischen Formationen und die Trias, der Jura,
Kreide und Tertiär und die Erzlagerstätten. — M. Boule hat auch das Zentral-
massiv von Frankreich besprochen[407]. — L. de Launay[408], hat das Massiv von
St. Saulge im Zentralplateau von Frankreich untersucht, in Beziehung auf das
Kohlengebiet von Decize. — Die Stratigraphie der „Petit-Causses" zwischen
Gévaudan und Vivarais erörterte G. Fabre[409]. Der Jura grenzt an Brüchen
an die krystallinischen Schiefer und liegt in Relikten auf der Höhe des Plateaus.
Die einzelnen der eingeklemmten Schollen zeigen recht verschiedene Schicht-
folgen. — J. Bergeron[410], hat eine Notiz veröffentlicht über das Paläozoikum
in der Nachbarschaft der tertiären Faltungen von St. Chinian. Eine Reihe N—S
verlaufender enger Falten; kambrische Kalke in den Einfaltungen. — Eine größere
Monographie hat A. Julien[411]) dem Karbon im zentralen Frankreich gewidmet. —
E. Glangeaud[412], bearbeitete den Jura (Lias- und Jura-moyen), westlich vom
Zentralplateau und hat auch die Falte von Rochechouart[412a], besprochen. Im all-
gemeinen regelmäßige, wenig gestörte Lagerung. Im Becken von Aquitanien wird
das Bestehen von „Horsten" nachgewiesen. — Das Cantal-Miocän behandelte
M. Boule[413]). — M. Boule schrieb auch über pliocäne und quaternäre Gletscher
in der Auvergne[414]). — G. Fabre[415], hat in den Dep.s der Lozère und des
Cantal aus dem Vorkommen von großen Blöcken und Moränen auf Vergletscherung
geschlossen, die in das Oberpliocän verlegt wird. — J. A. C. Roux hat Studien
über die Berge der Lyonnais angestellt[416].

E. *Ostfrankreich.* 1. Rhonethal. Eine Entwickelungsgeschichte des Rhonethals von Lyon bis zum Meere hat Ch. Depéret herausgegeben[417]).

Paläozoische (karbonische) SW—NO-Falten. Rhonethal ein Längenthal. Ein
Meerbusen während der mesozoischen Ära erlischt in der oberen Kreide. Süß-
wasserseen im Untereocän. Nummulitenschichten deuten auf den Beginn einer
neuen Transgression, bis zum Schluſs des Miocän andauernd.

Derselbe Autor[418]) hat auch das untere Eocän im Rhonethal gegliedert (V, 443). Süſswasserbildungen: Untereocän bunte Thone, Mitteleocän Mergel und Kalke mit Feuersteinknollen. — Bis auf wenige Überbleibsel abgetragen.

Die Stratigraphie des „*Massivs von Allauch*" (bei Marseille) behandelt eine Abhandlung E. Fourniers[419]).

Eine zentrale Scholle (Turon—Senon) und eine gefaltete Randzone aus Trias,
Lias, Jura und Kreide, welche als Antiklinale gegen die Scholle überschoben er-
scheint. Zwischen dem „Massiv von Allauch" und einem nördlichen von Notre
Dame des Anges[420]) ist der Gürtel in eine Doppelfalte gestaucht und bei Les Mies

---

[406]) Limoges 1892 (1895). 10 u. 210 S. (mit K. 1 : 800000). — [407]) Dict. géogr. Fr. 1895. 16 S. (mit K.). — [408]) B. serv. Carte géol. de la Fr., Nr. 46, 1895. — [409]) B. SGéol. XXI, 1894, 640—78 (mit Prof.). — [410]) Ebenda 576—92. — [411]) Paris 1896. 23 u. 304 S. (mit Tfln.). — [412]) B. SGéol. 1895, 8—43. B. serv. Carte géol. de la Fr. 1896, Nr. 50. 263 S. (mit K.). — [412a]) Ebenda 1894, VI, 69—73. — [413]) Bull. serv. Carte géol. Fr. Paris 1896 (mit K.). — [414]) CR 1895. 3 S. — [415]) CR CXXII, 95. — [416]) Ann. S. Linn. Lyon 1895. — [417]) AnnGéogr. IV, 432—52 (mit K.). — [418]) B. SGéol. XXII, 1894, 683—712 (mit K.). — [419]) Ebenda 1895. 38 S. — [420]) Ebenda 1896, XXIV, 255—67.

über Kreide geschoben. — E. Haug faſst die zentrale Scholle als ein synklinales Senkungsfeld auf[421]).

Über das Urgon von La Montagnette bei Tarascon (Bouches du Rhône) schrieb A. Torcapel[422]). Eine konkordante, leicht gegen O geneigte Schichtenreihe von Mergeln und Kalken mit einer meist abgetragenen Decke von Pliocän. Verwerfung im Liegendkalk. — E. Pellat[423]) hat in einer vorläufigen Mitteilung einige neue geologische Thatsachen im südlichen Rhonebecken besprochen. Bei St. André Molasse mit Pecten praescrabiusculus, bei Villeneuve-lès-Avignon Schlierfacies mit Pecten Gentoni. — H. Douvillé besprach die Hippuriten-Vorkommnisse im Rhonethal[424]).

P. G. Rouville[425]) hat in einem gröſseren Werk über die Geologie von *Hérault*, speziell über die Tektonik dieses Gebiets geschrieben[426]) Im W ein Urgebirgsmassiv (Hercyn.) mit alten Falten, im O ein zerbrochenes und verworfenes Kalkgebiet.

Roman[427]) hat die ältesten Tertiärablagerungen bei *Montpellier* besprochen.

Eine O—W-Mulde mit Querfalte. Süſswasserablagerungen. — Auch das Miocän von Montpellier besprach derselbe Autor[428]). Die Transgression beginnt hier schon mit dem Aquitan (blaue Mergel mit Cerithium margaritaceum und plicatum). Marines Helvetien folgt darüber. Süſswasserschichten mit Planorbis und Helix Rabouli schlieſsen ab. — Vasseur[429]) hat die Verhältnisse von Martigues und Lestaque (Rhonebucht) erörtert. Über Urgonkalk, Aptmergel und Cenoman folgen Sandsteine mit Cyprinen und thonige Schichten mit reicher Flora (!). Kalksandsteine und Hippuritenschichten folgen darüber (218 Bänke!). — Eine Revision der Hippuritenkreide der *Provence* wurde von A. Toucas[430]) ausgeführt. Eine eigenartig zusammengepreſste, am Scheitel aber gegen N und S übergelegte Falte wird z. B. bei Vieux-Beausset angegeben.

2. Alpines Gebiet. W. Kilian[431]) hat (mit Leenhardt, Révil, Lory, Pasquier und Sayn) in den französischen Alpendepartements (Briançon, Die, St.-Jean, de Maurienne, Buis, Valence, Grenoble und Vizell) Aufnahmen durchgeführt und vorläufigen Bericht erstattet. — W. Kilian und P. Termier haben in den gefalteten Sedimentformationen der französischen Alpen Porphyrite, Melaphyre, Labradorit und Glaukophanit entdeckt, die durch Dynamometamorphose schieferige Struktur angenommen haben[432]). — Tertiär-Studien aus der *Dauphine*, *Savoyen* und der westlichen Schweiz hat H. Douxami[433]) veröffentlicht.

M. Lugeon[434]) hat die Region de la Brèche von Chablais und Hoch-*Savoyen* bearbeitet.

Unter den älteren Formationen (Karbon, Perm und Trias) tritt Tertiär auf. Überschiebung von N her; die alten Schollen sind Reste eines früher im N vorgelagerten Gebirges („Vindelicischer Rücken“ nach Gümbel). — Den Schistes

---

421) B. SGéol. 1896, XXIV, 39. — 422) Ebenda 1895, 155—59. — 423) Ebenda 1895, XXIII, 426; 1896, 501—15. — 424) CR 10. Febr. 1896. — 425) Montpellier 1894. — 426) B. SGéol. 1895, XXIII, 288—98. — 427) CR XXIII, 206. — 428) CR XXIV, 13. — 429) B. SGéol. 1894, XXII. — 430) Ebenda 1896, 602. — 431) Trav. labor. géol. Fac. des sc. de Grenoble 1894, 1895, III, 1—28. — 432) B. SGéol. 1895, 395—413. — 433) Ann. Univ. Lyon 1896. 322 S. (mit K.). — 434) B. serv. Carte géol. de la France 1896, Nr. 49. (CR S. Vaud. Lausanne 1895, 87—90.)

hat gezeigt, daſs das Eocänmeer (Nummulitenschichten) des Pariser Beckens bis an die Nordseite des Montagne-Noire (Castrais) reichte (V, 441).

D. *Zentralfrankreich.* E. Barret[406]) hat eine Geologie von *Limousin* geschrieben.

Auſser der Übersichtskarte sind auch Karten mit den einzelnen Formationsgliedern gegeben: die krystallinischen Schiefer, die granitischen Gesteine, die jüngeren Eruptivgesteine, die paläozoischen Formationen und die Trias, der Jura, Kreide und Tertiär und die Erzlagerstätten. — M. Boule hat auch das Zentralmassiv von Frankreich besprochen[407]). — L. de Launay[408]) hat das Massiv von St. Saulge im Zentralplateau von Frankreich untersucht, in Beziehung auf das Kohlengebiet von Decize. — Die Stratigraphie der „Petit-Chaussees" zwischen Gévaudan und Vivarais erörterte G. Fabre[409]). Der Jura grenzt an Brüchen an die krystallinischen Schiefer und liegt in Relikten auf der Höhe des Plateaus. Die einzelnen der eingeklemmten Schollen zeigen recht verschiedene Schichtfolgen. — J. Bergeron[410]) hat eine Notiz veröffentlicht über das Paläozoikum in der Nachbarschaft der tertiären Faltungen von St. Chinian. Eine Reihe N—S verlaufender enger Falten; kambrische Kalke in den Einfaltungen. — Eine gröſsere Monographie hat A. Julien[411]) dem Karbon im zentralen Frankreich gewidmet. — E. Glangeaud[412]) bearbeitete den Jura (Lias- und Jura-moyen) westlich vom Zentralplateau und hat auch die Falte von Rochechouart[412a]) besprochen. Im allgemeinen regelmäſsige, wenig gestörte Lagerung. Im Becken von Aquitanien wird das Bestehen von „Horsten" nachgewiesen. — Das Cantal-Miocän behandelte M. Boule[413]). — M. Boule schrieb auch über pliocäne und quaternäre Gletscher in der Auvergne[414]). — G. Fabre[415]) hat in den Dep.s der Lozère und des Cantal aus dem Vorkommen von groſsen Blöcken und Moränen auf Vergletscherung geschlossen, die in das Oberpliocän verlegt wird. — J. A. C. Roux hat Studien über die Berge der Lyonnais angestellt[416]).

E. *Ostfrankreich.* 1. Rhonethal. Eine Entwickelungsgeschichte des Rhonethals von Lyon bis zum Meere hat Ch. Depéret herausgegeben[417]).

Paläozoische (karbonische) SW—NO-Falten. Rhonethal ein Längenthal. Ein Meerbusen während der mesozoischen Ära erlischt in der oberen Kreide. Süſswasserseen im Untereocän. Nummulitenschichten deuten auf den Beginn einer neuen Transgression, bis zum Schluſs des Miocän andauernd.

Derselbe Autor[418]) hat auch das untere Eocän im Rhonethal gegliedert (V, 443). Süſswasserbildungen: Untereocän bunte Thone, Mitteleocän Mergel und Kalke mit Feuersteinknollen. — Bis auf wenige Überbleibsel abgetragen.

Die Stratigraphie des „*Massivs von Allauch*" (bei Marseille) behandelt eine Abhandlung E. Fourniers[419]).

Eine zentrale Scholle (Turon—Senon) und eine gefaltete Randzone aus Trias, Lias, Jura und Kreide, welche als Antiklinale gegen die Scholle überschoben erscheint. Zwischen dem „Massiv von Allauch" und einem nördlichen von Notre Dame des Anges[420]) ist der Gürtel in eine Doppelfalte gestaucht und bei Les Mies

---

406) Limoges 1892 (1895). 10 u. 210 S. (mit K. 1 : 800000). — 407) Dict. géogr. Fr. 1895. 16 S. (mit K.). — 408) B. serv. Carte géol. de la Fr., Nr. 46, 1895. — 409) B. SGéol. XXI, 1894, 640—78 (mit Prof.). — 410) Ebenda 576—92. — 411) Paris 1896. 23 u. 304 S. (mit Tfln.). — 412) B. SGéol. 1895, 8—43. B. serv. Carte géol. de la Fr. 1896, Nr. 50. 263 S. (mit K.). — 412a) Ebenda 1894, VI, 69—73. — 413) Bull. serv. Carte géol. Fr. Paris 1896 (mit K.). — 414) CR 1895. 3 S. — 415) CR CXXII, 95. — 416) Ann. S. Linn. Lyon 1895. — 417) AnnGéogr. IV, 432—52 (mit K.). — 418) B. SGéol. XXII, 1894, 683—712 (mit K.). — 419) Ebenda 1895. 38 S. — 420) Ebenda 1896, XXIV, 255—67.

Östlich davon sind die beiden Antiklinalen eng aneinandergepreſst. Südlich folgen die Schichten in gleichmäſsiger Lagerung mit Neigung gegen S. Eine groſse Anzahl von Verwerfungen zerstückten das Gebiet der unteren Kreide von St. Étienne und Banon. Vergleiche und Facieswechsel werden auf beigegebenen Tabellen und auf Karten versinnlicht.

Die Region von Escragnolles (*Meeralpen*) haben W. Kilian und Ph. Zürcher[452]), die Umgebung von Moustiers-St. Marie (Basses Alpes) W. Kilian und F. Leenhardt[453]), jene von Chabrières hat Ph. Zürcher[454]) geschildert.

Eine geologische Studie über den nördlichen Teil der Meeralpen hat L. Bertrand herausgegeben[454a]). — Ph. Zürcher[455]) hat die Struktur der Region von Castellane besprochen. Eine Region der Interferenz zweier Faltensysteme (Trias—Miocän). Die ersten Faltungen im Eocän, wohlmarkiert im Aquitan, die gröſste in der pontischen Epoche. Eine Karte versinnlicht sowohl den Verlauf der Antiklinalen wie auch den schematischen Verlauf der Schichtenfaltungen und Überfaltungen. Verwickelungen weitestgehender Art! — Auch W. Kilian hat über die Gegend von Castellane geschrieben[456]).

3. Voralpen und Juragebiet. Nach E. Haug[457]) bestehen im *Becken der Durance* Anzeichen einer älteren Faltung, die vor der Ablagerung der Nummulitenschichten erfolgte und WSW—ONO verläuft, parallel mit der Faltung der Voralpen, welche älter ist, als die aquitan. rote Molasse. — E. Haug[458]) verteidigt gegen P. Lory seine Meinung, daſs die Falten des subalpinen Massivs von Vercors die Fortsetzung der Jurafalten seien, während Lory nur die Falte von Vercors als Fortsetzung der Jurafalte von Echaillon auffaſst. — De Riaz[459]) stellte Studien im Jura von Crémieux und von Morestel im Depart. *Isère* an. Kelloway, Portland, mit groſsen faciellen Verschiedenheiten.

W. Kilian[460]) hat den geologischen Bau des *Jura* im Gebiet des *Doubs* erörtert und mit P. Petitclerc Beiträge zum Studium des Bajocien geliefert[461]).

Nachgewiesen wird das Vorkommen: a) der Schichten mit Amm. Murchisonae; b) mit Pecten pumilus (unterer Crinoidenkalk), Trigonia costata, Amm. discites, und mit Coeloceras vindobonensis (oberer Crinoidenkalk); c) Korallenkalk und Kalk mit Belemn. giganteus; d) Oolith und Korallenkalk. — A. Riche hat die untere Partie des Jura im Dep. von *Ain* geschildert[462]). — Bourgeat hat sich über die Combe von Prés im Jura geäuſsert[463]). — Das obere Miocän in der Umfassung des Jura der Gegend von Ambérien hat Boistel[464]) (V, 479) neuerlich besprochen. — F. Delafond und Ch. Depéret[465]) haben in einer inhaltsreichen Monographie die Stratigraphie und Paläontologie des lakustrinen Pliocän und Quartär im *Saônethal* studiert und mit Vorkommnissen anderer Gegenden in Vergleich gebracht mit besonderer Berücksichtigung der Säugetierreste (V, 443 u. 475).

---

452) B. SGéol. 1895 (1896), 952—69. — 453) Ebenda 970—81. — 454) Ebenda 982—90. — 454a) B. serv. Carte géol. de la Fr. 1896. — 455) Ebenda 1895, Nr. 48; 37 S. Man vgl. auch B. SGéol. 1895, Exkursion d. Gesellschaft 862—77. 902—52. — 456) B. SGéol. 1895, 885—900. — 457) CR 17. Juni 1895. — 458) B. SGéol. 1896, 34. (Man vgl. P. Lory ebenda 236.) — 459) Ebenda 1895, 366—94. — 460) An. Fr. Avanc. Sc. Paris 1893. 4 S. — 461) Montbéliard, Mém. S. d'Emulea 1894. 161 S. — 462) Ann. S. Linn. Lyon 1895. 106 S. — 463) B. SGéol. 1896, 489—94 (mit K.). — 464) Ebenda 1894, 628—59. — 465) Paris, Min. des trav. publ. 1893. 94. 332 S. (mit K.).

Spanien.

Geologische Untersuchungen in der östlichen Region der Provinz Burgos, sowie in den Provinzen Alava und Logroño führte A. Larrazet durch[466]. — Eine physikalisch-geologisch-mineralogische Beschreibung der Provinz Logroño gab auch R. S. Lozano[467]).

Über das Pliocän in der Provinz Gerona según schrieb J. Almera[468]).

Derselbe Autor berichtete auch über die Stratigraphie des „Kreidemassivs" im Litoral der Provinz Barcelona[469]). — J. Almera[470]) besprach die geologische Geschichte des Thals von Núria. — Über die sekundären Ablagerungen in den Provinzen Murcia, Almeria, Granada und Alicante äufserte sich R. Nicklès[471]).

Geologische Untersuchungen in der Provinz *Alicante* (südl. von Valencia) hat R. Nicklès[472]) durchgeführt. — Beiträge zur Paläontologie von SO-Spanien (Neokom) erschienen von R. Nicklès[473]). — Eruptivgesteine von Fortuna in der Provinz *Murcia* besprach D. R. A. de Yarza[474]). — Über die goldführenden Alluvionen von *Granada* schrieb A. J. Bourdariat[475]). — S. Calderon hat das Tertiär der Provinz *Sevilla* untersucht[476]).

Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der spanischen Neogenfauna (V, 490) von F. Schrodt[477]) beschäftigt sich mit der Umgebung von Sevilla (miocäne marine Ablagerungen) und mit dem marinen Pliocän von Barcelona.

Die Kieslager des südlichen Spanien und Portugal liegen in silurischen, devonischen und Kulm-Schiefern und sind nach F. Klockmann[478]) eng an die vorkommenden Eruptivgesteine gebunden.

Die geologische Struktur der *Balearen* hat H. Nolan[479]) dargelegt.

„Dieselben sind Trümmer einer nordöstlichen Fortsetzung des Aufsengürtels des andalusischen Faltensystems." Majorka besteht aus zusammengeprefsten Synklinalen (Miocänplateau des Innern) und Teilen der Trias—Jura-Antiklinalen; durch Verwerfungen zerstückt. Auf Minorka sind drei meridionale Antiklinalen (Devon und altmesozoische Bildungen). Ibiza zeigt zwei Trias—Jura-Antiklinalen (Devon, Kulm, Trias, Lias, Jura, Kreide, Eocän und Miocän).

Portugal.

Eine Bibliographie über die Geologie von Portugal und dem portugiesischen Afrika hat P. Choffat zusammengestellt[480]). — Einen Überblick über die mesozoischen Meere Portugals gab P. Choffat[481]) gleichfalls, wobei auch die faziellen Unterschiede der betreffenden Ablagerungen und deren Verbreitung angegeben werden, von den Trias-Sandsteinen bis zum Garumnien (obere Kreide).

---

[466]) Lille 1896. 310 S. — [467]) Mem. Com. Mapa geol. Madrid 1895. 55 S. (mit K.). — [468]) Barcelona 1894. 16 S. — [469]) B. SGéol. 1895. 8 S. — [470]) Barcelona 1896. 40 S. — [471]) CR 1894. 4 S. — [472]) B. Com. Mapa geol. de España XX, Madrid 1895 (1893). — [473]) Mém. paléont. Paris 1894. — [474]) B. Com. Mapa geol. de España 1895, 349. — [475]) B. S. Belg. Géol. 1895. 8 S. — [476]) B. Com. Mapa geol. de España XX, Madrid 1895 (1893). — [477]) ZDGeolGs. 1894, 483—88. — [478]) Sitzb. AkBerlin 1894, 1173—81. — [479]) B. SGéol. 1895, 76—91 (mit Kartenskizzen). — [480]) Comm. Trab. Geol. Lissabon 1896. 25 S. — [481]) Naturf. Gs. Zürich XLI, 1896, 294—317 (mit K. 1 : 175000).

Studien über das Karbon von Alemtejo hat Wenceslau de Lima[482]) angestellt.

30 fossile Pflanzenarten werden besprochen, welche zum Teil dem mittleren und zum Teil dem oberen Karbon entsprechen. Es liegt aufgerichtet über Porphyr und wird vom Tertiär bedeckt. Auch älteres Paläozoikum tritt auf. — Am oberen Alemtejo hat J. F. N. Delgado[483]) eine Primordialfauna nachgewiesen in Kalken und Quarziten. Trilobiten. — Über alte Gletscher im Thal von Mondégo schrieb J. F. Nery Delgado[483a]). Blockanhäufungen mit gekritzten Geschieben.
Die fossile Flora von Portugal bearbeitete G. de Saporta[484]). P. Choffat gab stratigraphische Begleitworte dazu. — Über die mesozoische Flora von Portugal hat L. F. Ward[485]) eine vergleichende Betrachtung angestellt.

Italien.

A. *Oberitalien.* 1. Das Tertiär in Piemont und Ligurien besprach G. de Alessandri[486]). — Über quaternäre Ablagerungen in Oberitalien schrieben B. Corti[487]) und G. De Agastini[488]).

A. Stella[488a]) hat über die quaternären Ablagerungen im *Po-Thale* berichtet. Über dem marinen Pliocän folgen zum Teil noch dem Pliocän zugerechnete glaziale Schotter und Konglomerate mit interglazialen Ablagerungen. Postglaziale Alluvionen bilden die Decke.

A. Stella[489]) hat in den Westalpen (V. dell' Orco und della Soana) gearbeitet und auch in den südlichen Zentralalpen (Luganosee und Val Cammonica) Beobachtungen angestellt[490]).

Die zwischen Trias und Zentralgneifs auftretenden Bildungen erklärt der Verfasser zum Teil für archäisch („Casannaschiefer" und „Apenninite"). Gegen Karbon und Verrucano diskordant. — Über seine geologischen Erhebungen im Valle della Germanasca und Val Pellice[491/92]) („Alpi Cozie") berichtete V. Novarese (vornehmlich krystallinische Bildungen), über jene im Valle Varaita[493]) und Valle Po[494]) in demselben Teil der Alpen A. Stella. — Novarese hat die grünen Gesteine der Westalpen nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung zu gliedern gesucht. Gabbros, Lherzolith, Chlorit-, Aktinolith- und Glaukophangesteine (Prasinite), Diorite, Diabase, Amphibolite und Hornblendeschiefer. Eine gröfsere Anzahl von Profildarstellungen versinnlichen die im allgemeinen ziemlich einfach erscheinenden Verhältnisse. — A. M. Davies und J. W. Gregory[495]) haben über die Geologie des Monte Chaberton in den *Cottischen Alpen* und über eine weitgehende Einfaltung von Kreidekalken (zwischen zwei Verwerfungen) im Trias-Dolomit berichtet.

M. Baretti hat eine Geologie der Provinz Turin herausgegeben[496]).

S. Franchi und V. Novarese[497]) haben aus der Gegend von Pinerolo (Turin SW) petrographische und geologische Mitteilungen gemacht. Die graphitische

[482]) Comm. Trabalhos geologicos Lisboa 1895/96, III 1, 34—54 (mit K. 1 : 50000). — [483]) Ebenda 97. — [483a]) Ebenda 55—83. — [484]) Publ. de la Dir. des Trav. Géol. du Portugal, Lisbonne 1894 (mit 40 Taf.). — [485]) Science, N. ser. I, 1895, 337—346. — [486]) Atti Ac. sc. Turin 1896, XLV. — [487]) Atti Soc. it. de sc. nat., Mailand 1895, XXXV, 1. 2, und Rend. R. Ist. lomb., Mailand 1895, XXVIII, 8. — [488]) Riv. geogr. it. II, Rom 1895, 5. — [488a]) B. Com. geol. d'It. 1895, 108—36. — [489]) Ebenda 1894, 343—71. — [490]) Ebenda XXV, 1894, 83—114. — [491]) Ebenda 1895, 253—82. — [492]) Ebenda 1896, 231—87. — [493]) Ebenda 1895, 283—313. — [494]) Ebenda 1896, 268—96. — [495]) QJ 1894, 303—10 (mit K. 1 : 50000). — [496]) Turin 1893. 700 S. (mit Atlas). — [497]) B. Com. geol. d'It. 1895, 385—429.

Zone im jüngeren Gneifs; die dioritischen Gesteine werden besonders hervorgehoben. — Mit G. di Stefano hat S. Franchi[498]) die fossilienführenden (Trias-) Kalke und Kalkschiefer im V. Grana und V. Maira in den Cottischen Alpen besprochen. — Die Hügel von Turin und ihr Verhältnis zu den Alpen und Apenninen behandelte F. Virgilio in einer weit ausgreifenden Abhandlung[499/500]). Die oligocänen und miocänen Konglomerate in einer gegen N steileren Falte entstammen ihrem Material nach den Alpen und Apenninen. Eine Karte verzeichnet die tektonischen Linien Italiens und der Westalpen. Entstehung der genannten Hügel durch Zusammenschub auf geneigter Unterlage (mit Anlehnung an Reyers Experimente). — Das diluviale „Amphitheater" der Dora Baltea hat L. Bruno[501]) besprochen.

Nachträglich sei der „Geologia dell' *Ossola* von St. Traverso[502]) gedacht, worin die Lepontinischen Alpen vom Toce bis zum Lago Maggiore behandelt werden.

Es werden unterschieden: Gneifsgranit (Gewölbekern), granatführende Gneifse, Antigoriogneifs (Granitgneifs—Zentralmasse), Gneifs, Kalkphyllit (Deveroschiefer, von anderen zu den triadischen Schistes lustrés gerechnet), schieferiger Gneifs, eisenschüssige Biotitgneifse (Strona- und Sesiagneifs zum Teil), Glimmeramphibol und Chloritschiefer (Phyllitformation). Die Schiefer an der Rhone werden als triadisch (Schistes lustrés) belassen. — Eine geognostische Skizze der Umgebung von Finero (westl. vom Lago Maggiore) hat Ces. Porro[503]) gegeben. Stimmt mit der 1894 von Traverso für das Ossola-Thalgebiet gegebenen Gliederung gut überein. Biotitgneifse (basische Zone), Sericitschiefer, schieferiger Gneifs, Kalk, Kalk- und Glimmerschiefer, Granitgneifs (Antigoriogneifs). In der „basischen Zone" treten Peridotite und feldspatführende Amphibol- und Pyroxengesteine und ihre Umwandlungsbildungen auf.

Einen Beitrag zur Kenntnis des Aufbaus der Schichtenfolge im Grignagebirge (Lago di Lecco: O) hat E. Philippi[504]) veröffentlicht.

Ältere Längsfaltungen führten zu zwei Überschiebungen im Bereich der Trias (Benecke hat eine davon schon früher nachgewiesen), die im Miocän erfolgten. Eine spätere Faltung verläuft mit ihrer Achse normal auf den ersteren. Diluviale (Glazial-) Terrassen am Ostfufse des Sees zeigen Neigung nach N und deuten auf eine nachglaziale Terrainbewegung hin. Bei Pasturo wird folgende Schichtfolge bis zu den Raibler Schichten angegeben: unterer Muschelkalk, Brachiopodenkalk, Buchensteiner (Trinodosuskalk), Calimerokalk, Wengener Schichten, Esino- (Diploporen-) Kalk.

A. Tommasi[505]) besprach den Muschelkalk der Lombardei nach dem Vorkommen in den einzelnen Thälern.

86 Arten. Über Knollenkalken plattige Kalke mit Ceratites trinodosus und 20 anderen Cephalopoden. Die Binodosuszone mit vielen Brachiopoden. Gegen Westen vollzieht sich ein allmählicher Übergang in Dolomit. — A. Tommasi[506]) besprach auch die untere Trias an der Südseite der Alpen, d. h. die Schichten zwischen dem Bellerophonkalk und dem Muschelkalk mit Encrinus liliiformis. — Derselbe Autor brachte auch einen Beitrag über die Fauna des weifsen Kalkes des Latemar und der Marmolata (Longobardites avisianus vom Latemar, Pseudomonotis tritentina von der Marmolata)[507]). Über die Fossilien des Bellerophonkalkes teilte Tommasi gleichfalls einige Angaben mit[508]). —

[498]) B. Com. geol. d'It. 1896, 171—80. — [499/500]) Turin 1895; 159 S. (mit K.). Atti R. Ac. della sc. XXX, Turin 1895, 19. Mai; 20 S. (mit K.). BSGIt. XV, 1896, 36—70. — [501]) Riv. geogr. it. II, 2, Rom 1895. — [502]) Genua 1893. 275 S. (mit K.). Atti S. Lig. Sc. nat. V, 4, u. CR 18. März 1895. — [503]) ZDGeolGs. 1895, 377—422 (mit K. 1 : 50000). — [504]) ZDGeolGs. Berl. 1896. Inaug.-Diss. 665—734; mit K. (1 : 25000) u. Profilen. — [505]) Mem. prem. R. Ist. Lomb. Sc. e Lett. Pavia 1894. 168 S. — [506]) Pal. ital. Pisa 1896, 1. 43 S. — [507]) Atti Acc. degli Agiati, Rovereto 1895. 7 S. — [508]) Rend. R. Acc. dei Lincei 1896, 216—21.

C. F. Parona[509]) hat im Lias der Lombardei Studien vorgenommen (Arietitenschichten). — Eine Kelloway-Fauna von Acque Fredde am lomb. Ufer des Gardasees hat er gleichfalls besprochen[510]). — Auch besprach Parona die Schichten mit Posidonomya alpina in den Sette Comuni[511]). Kelloway-Typen treten in den betreffenden Schichten (hellgraue, rotgefleckte halbkrystalline Kalke) in überwiegender Häufigkeit neben Bathformen auf (Reineckia Greppini, Cosmoceras Pollux u. a.). — E. Mariani[512]) hat Trias, Rhät und Lias-Fossilien aus der Lombardei untersucht. — Nach C. F. Parona[513]) kommt in der Lombardei (Opreno—Burligo, Blatt Bergamo) auch das Barrêmien vor. — Einen Quarzglimmerdiorit von Rino im V. Camonica besprach C. Riva[514]).

2. Eine geologische Notiz über die lombardischen Alpen (Colico—Splügen) hat E. Mattirolo[515/16]) gebracht.

Am Splügensattel treten über sericitischen Gneifsen chloritisch-sericitische Schiefer auf, über welchen in Falten gelegte weifse krystallinisch-körnige Kalke folgen, während sich weiterhin — offenbar liegen zwei zusammengeprefste Synklinalen vor — wieder die verschiedenen chloritisch-sericitischen Schiefer, mit granitoidisch-porphyrischen Gesteinen dazwischen, einstellen.

Beiträge zur Kenntnis der interglazialen Ablagerungen am *Iseosee* hat A. Baltzer[517]) geliefert.

Es sind feinschichtige grauweifsliche Mergel und erdige weifse Kalke mit Blättern und tierischen Resten zwischen der unteren und oberen Moräne. Die beiden Horizonte sind durch Kies, Sand und Lehm der Beckenausfüllung geschieden. Es sind Pflanzen, die von der heutigen Flora verschieden sind, und findet sich Rhododendron ponticum L. darunter, welche Art v. Wettstein aus den Höttinger (Innsbruck) interglazialen Bildungen angeführt hat. Die pflanzenführenden Mergel sind lokal teils gefaltet, teils von zahlreichen kleineren Verwerfungen durchsetzt.

A. Fucini[518]) besprach neue Fossilien aus den Oolithen vom Kap San Virgilio am *Gardasee* (Terebratula Aspasia, Harpoceras discoides, Tmetoceras, Belemnites &c.). — Eine Abhandlung über das Moränen-Amphitheater des Gardasees hat F. Sacco (V, 527)[519]) herausgegeben. Die Umwallung tritt auf der geologischen Karte recht schön hervor. Aufser dem Moränen-Diluvium werden noch zwei Terrassenstufen unterschieden.

3. K. Futterer[520]) hat die Durchbruchsthäler in den Südalpen (in den Karnischen Voralpen) einem genaueren Studium unterzogen und die orogenetischen Vorgänge in den betreffenden Gebieten festzustellen versucht. „Die Durchbruchsthäler sind älter als die von ihnen durchbrochenen Ketten oder Gebirge.“

T. Taramelli[521]) besprach Exkursionsergebnisse (mit A. Tommasi) in den Karnischen Alpen. Graptolithenschiefer (Monograptus) wurden aufgefunden. Der Kulm an der Kellerwand (Frech, Geyer) soll Untersilur sein. Geyer hat jedoch das Vorkommen von Archeocalamites radiatus nachgewiesen! Auch neue Fundpunkte des Bellerophonkalkes wurden entdeckt. — In der vicentinischen Trias fand A. Thornquist[522]) einen Ammoniten, den er als Ceratites nodosus bestimmt. Es wäre dies das erste Vorkommen dieser Form in der alpinen Trias;

---

509) Rend. R. Ist. lomb. Mailand, Ser. II, XXVII, 141. — B. S. mal. it. XVIII (Gastropoden). — 510) Mem. R. Acc. dei Lincei, Rom, IV. VII. — 511) Pal. ital. Pisa 1896, 1—42. — 512) Atti S. it. sc. nat. Mailand 1896, 113—37 (mit 2 Taf.). — 513) Rend. Ist. Lomb. di sc. e lett. XXIX, 1896. — 514) Atti S. ital. sc. natur. Mailand 1896, 139—59. — 515/16) B. Com. geol. d'It. 1895, 51—108. — 517) NJb. 1896, I, 159—86 (mit K. u. Prof.). — 518) B. S. malac. ital. Pisa XVIII. — 519) Ann. R. Ac. d'Agric. Turin XXXVIII, 1895. 54 S. — 520) ZGsE 1895, XXX, 1—94 (mit Kartenskizzen). — 521) Rend. R. Acc. dei Lincei, Sc. nat. IV, Fasc. 9, 1895, 185. — 522) Gött. Nachr., M.-naturw. Kl., 1896, 1.

v. Arthaber bezweifelt, dafs es diese germanische Art sei[523]. — Aus den eocänen Monte Bolca-Schichten hat F. Sacco[524]) zwei Krokodile (Cr. vicetinus und bolcensis) beschrieben. Das letztere ist gavialähnlich.

Das Alttertiär der Colli Berici (Venetien), die Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa behandelte P. Oppenheim[525]).

Die Reihenfolge der Ablagerungen wird auf einer vergleichenden Tabelle gegeben, vom Mitteleocän bis ins Miocän. Schichten von Postale, Tuffe von Novale und Ronca, Kalk von Ronca (mittlerer Grobkalk, Süfswassertuffe und Süfswasserschichten von Ronca &c. (oberer Grobkalk). Lücke und folgende Transgression des Unteroligocän: Tuff von Granella, Lumachella von Grancona, Schichten von Priabona. Bryozoenschichten, Schichten von Sangonini und Crosara. Mitteloligocän: Kalke mit Lithocardium carinatum, Tuffe, Schichten mit Macropneustes Meneghinii. Oberoligocän: Lignite mit Anthracotherium magnum vom M. Viole und Zovencedo. — Lücke — Schichten von Schio fraglichen Alters.

B. *Mittelitalien.* 1. F. Sacco hat mehrere Abhandlungen über den nördlichen Apennin herausgegeben[526]). — O. Marinelli[527]) besprach fossilienführende Kalklinsen (Nummulitenkalk) in den Eocänschichten des nördlichen Apennin.

G. Rovereto[528]) hat an der neuen Eisenbahnlinie Genua—Ovada geologische Beobachtungen angestellt. — G. Rovereto[529]) hat auch das W—O streichende Gneifsvorkommen bei Savona als den Nordschenkel eines den alpinen gleichwertigen archäischen Gewölbes (Massiv) aufgefafst. Ein archäischer Schiefermantel mit mächtigen Serpentinmassen umgibt dasselbe. — Über das Litorale von Vado und Spotorno berichteten A. Issel und S. Traverso[530]). — Über die Stellung des Argille galestrine und die Scagliose des Flysch und der Serpentine des nördlichen Apennin schrieb G. Trabucco[531]).

C. di Stefani[532]) hat das Lignitbecken von Borgotaro im ligurischen Apennin besprochen. Über dem gefalteten Obereocän liegen diskordant und wenig gestört die lignitführenden Sande und Thone (Untermiocän). — Das fossilienführende „Eocän" bei Barigazzo im modenesischen Apennin besprach B. Lotti[533]). Es wird folgende wenig gestörte Schichtfolge angegeben: Über Sandsteinen mit Palaeodictyon Ceratophycus folgen thonig-sandige Schichten, darüber thonig-mergelige Bildungen (Alberese) mit Bryozoen und Foraminiferen (Serpentine), sandige Gesteine und thonige Schiefer mit Inoj ceramen (!) Helminthoidea und Palaeodictyon. — D. Pantanelli[534]) hat die Miocänzone mit Radiolarien im nördlichen und zentralen Apennin besprochen. Desgleichen das Miocän von Vigoleno und Vernasca[534a]).

Fr. Sacco[535]) hat einen zusammenfassenden Bericht über die Geologie des Apennin in Toskana gegeben.

Der Apennin ist keine unmittelbare tektonische Fortsetzung der westalpinen

[523]) VhGeolRA 1896, 125. — [524]) Mem. R. Acc. Sc. di Torino 1894, II, XLV, 75—88. — [525]) ZDGeolGs. 1896, 27—152. — [526]) B. SGeol. It. XII, 1894, 4, u. Boll. Cl. alp. &c. Turin XXVII. — [527]) B. SGeol. It. XIII, 1894, 203—9. — [528]) Ebenda XIII, 2 (mit Taf.). — [529]) Ebenda XIV, 1895, 37—75. — [530]) Atti S. Ligust. Sc. Nat. Genua 1894. 20 S. — [531]) Florenz 1896. 30 S. — [532]) B. Com. geol. d'It. XXVI, 1895, 205—19 (mit K. 1 : 100000). — [533]) Ebenda 1895, 429—46 (mit K. 1 : 25000). — [534]) Atti S. natur. di Modena XII, 3. — [534a]) Ebenda XIII, 1. — [535]) B. SGeol. It. XIV, 1895, 2 (Rom 1896). 49 S. — B. S. Belg. d. géol. IX, 1895, 33—49.

Briançonnais- und Monte Rosa-Zone; diese liegt im ligurischen Massiv und in der Catena metallifera, welche gegen den Golf von Genua ausstreichen. Der Apennin sei eine durch die Po-Ebene unterbrochene Fortsetzung der südlichen Kalkzone der Ostalpen und tauche südlich von Neapel (luganisch-calabrisches Küstengebirge) wieder auf. Der Monte Conero (Ancona) und Monte Gargano verhalten sich zum Apennin wie der Jura zu den Alpen.

2. B. Lotti[536]) erstattete Bericht über seine geologischen Aufnahmen in Toskana.

B. Lotti[537]) hat die folgenden Blätter der geologischen Karte Italiens aufgenommen:

Radicondoli (120, IV), S. Cassiano, Val di Pesa (113, IV), Greve (113, I), Prato und Borgo Lorenzo (106, I, IV), Cutigliano und Lizzano (97, II, NW u. NO), Radicofani (129, I) und Montepulciano (121, II). Bei Cetona (129, I) Lias unter dem Rhät. Eocän und Pliocän sind weit verbreitet.

D. Zaccagna hat die Karte der *apuanischen Alpen* besprochen[538]).

V. Novarese[539]) hat zwischen dem Verrucano und dem Rhät in den Maremmen Toskanas Schiefer und Kalke gefunden mit Encrinites liliiformis und anderen Echinodermen, wodurch das Vorkommen von Muschelkalk nachgewiesen erscheint.

Die Flora aus dem Verrucano vom Monte Pisano hat S. de Bosniaski[540]) neuerlich besprochen (Callipteris conferta, Walchia piniformis &c.). Schiefer, Sandsteine und Konglomerate umschliefsen die Pflanzenreste. — A. Fucini hat die Fauna in den weifsen Kalken mit Phylloceras cylindricum am M. Pisano in Toskana beschrieben[541]). Die Cephalopoden zeigen viele Übereinstimmungen mit jenen aus dem unteren Lias von Spezia, von den Brachiopoden (40 Arten) stimmen 20 mit jenen der Hierlatzschichten überein, mit jenen von Spezia aber keine einzige Art. — Bei Spezia wurde auch das Vorkommen von mittlerem Lias nachgewiesen[542]) (Amaltheus margaritatus und spinatus u. a.).

G. Gioli[543]) hat gezeigt, dafs die Ebene zwischen Pisa und Livorno durch Flufsanschwemmungen ein ausgefülltes flaches Meerbecken darstellt.

Th. Fuchs[544]) hat über eine geologische Studienreise in Oberitalien, der Schweiz und Süddeutschland berichtet, welche hauptsächlich den Zweck hatte, die Fucoiden und Hieroglyphen näher kennen zu lernen. So besuchte er u. a. auch die Flyschlokalitäten in der Nähe von Florenz.

Über das Langhiano bei Langhe äufserte sich C. di Stefani[545]). — Das Langhiano der Provinz Florenz besprach G. Trabucco[546]).

3. B. Lotti[547]) untersuchte die Granitapophysen des Monte Capanne auf *Elba* und fand in dem durchsetzten Gestein Nummuliten! (V, 572).

R. V. Matteucci[548]) besprach die „Porphyre“ von Elba (Granit-Porphyr und endogene Breccien). Granitporphyre (vollkrystallinisch) sind in mächtigen Bänken dem Eocän eingeschaltet; der Granit des Monte Capanne ist vorsilurisch. — C. di Stefani[549]) hat über die paläozoischen Schichten auf Elba geschrieben.

---

[536]) B. Com. geol. d'It. 1895, 313—25. — [537]) Ebenda 1894, 2. — [538]) B. SGeol. It. 1896, 214. — [539]) Ebenda XIII, 1894, 15—17. — [540]) Atti S. Tosc. Sc. Nat., Proc.-verb. IX, 1. Juli 1894. — [541]) Ebenda XIV, Pisa 1895. — [542]) B. SGeol. It. XV, 1896, Heft 2. — [543]) Ebenda XIII, 1894, 210—33. — [544]) Ann. d. K. K. naturh. Hofmus. Wien 1895, X, 58—77. — [545]) Proc.-verb. Soc. tosc. Sc. nat. Pisa IX, 5. Mai 1896. — [546]) B. SGeol. It. 1895, XIV. — [547]) Atti R. Ist. Ven. 1894/5, VI, 252—76. — [548]) Atti Soc., Tosc. Memor. XIV, 1894, 59—103. — [549]) B. SGeol. It. XIII, 1. B. SGeol. Paris III, XXI 1.

Silur mit Orthoceras, Gomphoceras, Cardiola &c. (Apuane); Devon auf Elba mit Hyolithes, Beyrichia, Goniatites &c.; Oberkarbon mit Calamites Cistii, Sphenophyllum &c. — 34 verschiedene Felsarten von Elba hat C. Viola untersucht[550]). Granitapophysen des M. Capanne im Eocän bei Fetovaja.

4. Eine größere Abhandlung hat P. Moderni[551]) den Sabatinischen Vulkanen (Lago di Bracciano und L. di Martiguano) gewidmet.

Auf einer Karte sind die zahlreichen Ausbruchsmündungen eingezeichnet, 52 an der Zahl. Sie werden mit einem Netze von Bruchlinien in Zusammenhang gebracht.

C. Viola[552]) hat im Saccothal im römischen Gebiet geologisch-petrographische Studien angestellt.

Zwischen gefalteter und mehrfach zerstückter Urgon-Turon-Kreide im Süden und zum Eocän gerechnetem Kalke mit Rudisten und Pecten im Norden liegen gefaltete Eocänsandsteine und Thone mit Travertin und quaternärem vulkanischen Tuff. — Etwas früher besprach V. das Vorkommen von Asphalt und Petroleum in eocänen Sandsteinen des Saccothals, welches als ein Grabenbruch aufgefaßt wird; mit den Bruchrändern (durch die kleinen Vulkane des Hernikerlandes bezeichnet) stehen die Asphaltvorkommnisse in Zusammenhang. — Auch die geologischen Verhältnisse der Monti Ernici im Römischen hat derselbe erörtert[553]). — Über den Monte Circeo hat C. Viola[554]) Mitteilungen gemacht. Krystallinische Liaskalke wenden ihre Schichtköpfe dem Meere zu (Bruchrand), darüber liegt Spiriferenkalk (mittlere Lias) und lokal auch oberes Eocän.

Eine Anzahl von Profilen im Pliocän (Villafranchiano und Astiano) im Sabiner Gebiet enthält eine Arbeit G. Tuccimeis[555]). Die beiden Stufen weisen Diskordanzen auf, und stoßen die Ablagerungen der jüngeren an den älteren geradezu ab.

5. In den *Abruzzen* von Teramo hat P. Moderni[556]) gearbeitet. Über steilaufgerichtetem Neokomkalk und -mergel liegt das Eocän (mergelige Kalke) und zum Teil sogar gegen WSW übergefaltetes Miocän, über dem diskordant leicht geneigtes Pliocän lagert, das gegen ONO mit Travertin bedeckt ist.

6. Eine geologische Karte des M. Conero bei Ancona hat G. Bonarelli verfaßt[557]).

C. *Süditalien.* 1. Die Tertiärkorallen Süditaliens hat G. de Angelis d'Ossat bearbeitet[558]).

Über den geologischen Bau der Berge von Gaeta hat M. Cassetti geschrieben[559]).

Der M. Calvo besteht aus Urgon und Cenoman, diskordant über Brachiopodenkalk des mittleren Lias; der M. Mola aus urgonem Requienienkalk, an den an einer Verwerfung das Eocän (Thonschiefer und Konglomerate) abstößt.

Über die Geologie der *Ponza-Inseln* schrieb K. K. Schneider[559a]). Auf einer Bruchspalte häufte sich rhyolithischer Tuff auf, Rhyolithe

---

[550]) B. Com. geol. d'It. 1894, XXV, 1, — [551]) Ebenda 1896, 57—112 u. 129—60 (mit K. 1 : 100000). — [552]) Ebenda 1896, XXVII, 4—35 (mit K. 1 : 200000). — [553]) Ebenda 1896, 300—13. — [554]) Ebenda 1896, 161—71 (mit K. 1 : 50000). — [555]) Acc. pont. dei nuovi Lincei, Rom 1895. 30 S. — [556]) B. Com. geol. d'It. 1895, 446—58. — [557]) B. SGeol. It. XIII, 1895. — [558]) Mem. R. Acc. dei Lincei, S. V. I, Rom, u. Riv. it. di sc. nat. Siena 1895, XV, 2—5 u. 7. — [559]) B. Com. geol. d'It. 1896, 36—45 (mit Prof.), 313—32. — [559a]) Min.-petr. Mitt. XVI, Wien 1896, 65—95 (mit K.).

drängten sich in den Tuff. Später wurde trachytische Asche ausgeworfen, auf die sich am M. Guardia eine Trachytdecke legte. Seitliche Lavaausbrüche ohne Aschen. Eine radiale Anordnung der Gangmassen im Sinne Dölters ist nicht anzunehmen.

Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel haben E. Böse und G. de Lorenzo einen Beitrag geliefert[560]).

Über Hauptdolomit folgen Kreidekalke und Kreidedolomite, die im SSW an einer Verwerfung am Hauptdolomit abstoſsen. Viele parallele Verwerfungsklüfte (streichende und Querbrüche) zerstücken das Gebirge. Die Kreide-, Kalk- und Dolomitmassen des M. La Stella erscheinen zwischen zwei Hauptdolomitschollen.

Nach E. Böse[561]) wird auf der Halbinsel von Sorrento der Hauptdolomit von Rudistenkalk mit Einlagerung von Orbitolinenmergeln im Hangenden überlagert. Zahlreiche Verwerfungen zerstücken das Kalkgebirge. — Nach H. Karsten[562]) besteht *Capri* (vgl. Oppenheim III, 488) zum gröſsten Teil aus Kreidekalken (wenig mächtige Nerineen- und mächtige dünngeschichtete Rudistenkalke), welche mit tertiären Ablagerungen erst im Quartär auftauchten, und zwar in zwei Phasen.

G. di Stefano[563]) hat am Monte Bulgheria in der Provinz Salerno geologische Beobachtungen angestellt.

Das Vorkommen von Lias wird nachgewiesen. Kalke im oberen Teil mit Mergelzwischenlagerungen mit Ammonites bifrons. Kalke mit Ellipsaktinien über Crinoidenkalken enthalten auch Sphaerulites-Reste (!). — F. Bassani[564]) hat die Fauna des Hauptdolomits von Giffoni (Prov. Salerno) besprochen.

M. Cassetti[565]) arbeitete im südlichen Teile des Apennin.

Über Hauptdolomit (Trias) liegt diskordant in flache Falten gelegt der Requienienkalk (Urgon) und Hippuritenkreide (Turon). In Erosionsmulden tritt diskordant darüber eocäner Kalkschiefer mit Thonen und Sandsteinen auf, an beiden Flanken aber vulkanischer Tuff und gebundener Detritus.

Über die Mergel mit Myophoria vestita in der kleinen Triasscholle von der Punta delle Pietre Nere (adriatische Küste) in der Provinz Foggia hat G. di Stefano[566]) eine gröſsere Abhandlung veröffentlicht (V, 588). Mit vergleichender Betrachtung und einer Beschreibung der Fauna. — C. Viola[567]) hat die Eruptivgesteine der Punta delle Pietre Nere (Monte Gargano) in der Provinz Foggia untersucht.

Sie kommen mit dem Überreste von oberer Trias zusammen vor und sind lamprophyrisch. Auch auf Lesina und in Dalmatien kommen ähnliche Gesteine vor; sie sprechen für die Existenz eines adriatischen Festlandes.

L. Baldacci und C. Viola[568]) sprachen sich aus über die Ausdehnung der Trias in der Basilicata und über die Tektonik des meridionalen Apennin.

Dolomit mit Gerv. exilis, Diploporen und Megalodonten. Halobien- und Posidonomyenschichten, Korallenkalke. — G. de Lorenzo[569]) hat in der südlichen

---

[560]) ZDGeolGs. 1896, 202—15. — [561]) Atti R. Acc. d. sc. Neapel VIII, 1896. 18 S. — [562]) NJb. 1895, I, 139—61. — [563]) B. SGeol. It. XIII, 1894, 191—98. — [564]) Palæont. it. Pisa 1896, 1. — [565]) B. Com. geol. d'It. 1895, 329—45 (mit Prof.). — [566]) Ebenda 1895, 1—50. — [567]) Ebenda 1894, 391—403 (mit K.). — [568]) Ebenda 1894, 372—90. — [569]) Mem. R. Acc. sc. fis. e mat. Neapel 1895, VII, 8. 31 S.

Basilicata angetroffen: Riffkalke mit Gyroporellen (Esinokalk) neben daonellenführenden Kieselschiefern, Hauptdolomit, unteren Liaskalk, Kalk mit Ellipsaktinien, Kreidekalke, Eocänkalk mit Einschlüssen krystallinischer Fragmente und Obereocän mit Gabbros und Serpentinen. Faltung mit Überschiebungen, Treppenbrüche. — Derselbe Autor hat auch das Vorkommen eines „alten glazialen Circus" in der Gruppe des M. Vulturino in der Basilicata beschrieben[570]. — Eine ausführliche Darlegung über die geologischen Verhältnisse in der südlichen Basilicata und dem nordwestl. Kalabrien erschien neuerlichst[571]) von E. Böse und G. de Lorenzo. In dem zweiten Teile der Arbeit werden eine Reihe von Angaben Corteses (VI, 574) berichtigt. Er habe wiederholt Lias und Eocän (Glanzschiefer) als obere Trias, Lias als Rhät, Urgon als Tithon aufgefafst. Es kommen thatsächlich vor: Hauptdolomit, Kalk und Dolomit des unteren und mittleren Lias, Urgon, Turon, übergreifend Eocän und Miocän (Eocän- und Miocän-Flysch). — Faltungen, Überschiebungen im Lagonegro-Gebiete, südl. und westl. davon Zerstückung in Schollen an Verwerfungen. — G. de Lorenzo[572]) hat seine Arbeiten über die Gegend von Lagonegro fortgesetzt (V, 596). Er unterscheidet obere Trias, Rhät-Lias, Apt-Urgon (Orbitolina lenticularis), Hippuritenkreide, Sch. mit Actaeonellen und Obereocän. Die Tunnels liegen im Liaskalk, Hauptdolomit und in Posidonomyenkalken. Sieben Antiklinalen streichen N—S. Streichende Brüche, Neigung zur Überschiebung. In der südlichen Basilicata ein Gneifskern. — Unter den Trias-Fossilien von Lagonegro (V, 596) fanden sich mehrere interessante Brachiopoden (in den dolomitischen Riffkalken), welche Al. Bittner[573]) untersuchte. Sie sprechen für die Annahme untertriadischen Alters (St. Cassianer-Schichten und ihre Äquivalente).

3. Eine geologische Beschreibung von *Calabrien* verdanken wir E. Cortese[574]).

Es ist ein umfassendes Werk. Zuerst werden die geographisch-physikalischen Verhältnisse erörtert und dabei die geotektonischen und seismologischen Fragen behandelt. Die stratigraphischen Auseinandersetzungen nehmen einen grofsen Teil des Werkes ein. Behandelt werden die archäischen Bildungen, fragliches Devon (Monte Consolino di Stilo), Trias; weiter werden Lias, Jura, Kreide, Eocän, Miocän, Pliocän, Quarternär und Recentes ausgeschieden. Daran schliefsen sich Schilderungen einzelner Gebiete und Besprechungen von Mineralvorkommnissen. Die Karte ist sehr sauber ausgeführt. Dem speziellen Teil sind hübsche Lichtdruckbilder beigegeben. Im nördlichen Teil quer durch die Apenninen sind die Trias-Schiefer und -Kalke und der Jura-Kalk in ganz flache Falten gelegt, die zu oberst Kreiderelikte tragen. Gegen O folgen Verwerfungen und liegt Eocän in einer Einsenkung zwischen Jura und Kreide. Südlich des Apenninenrandes bei Castrovillari beginnt das krystallinische Gebirge, an welches im nördlichen Teil neogene Ablagerungen zum Teil (V. Crati) an Verwerfungen (in Senkungsgebieten) anschliefsen, während sie an anderen Stellen weit über die krystallinischen Schiefer hinaufreichen. Die grofse Granitmasse von Serra S. Bruno ist umgeben davon; im W ganz ungestört, verflächen sie im O etwas steiler gegen O. Weiter im S spielen im O und S Eocän-Flyschgesteine eine wichtige Rolle; es treten darunter auch Kreide- und Jura-Kalke in geneigter Schichtstellung nach O fallend auf (bei Stilo und Geraco sup.). Auch das Miocän ist aufgerichtet, während das obere Pliocän weithin fast ungestört liegt. — Bei Rossano in Calabrien (V, 593. 595) hat B. Greco[575]) in roten Crinoidenkalken Phylloceras tatricum und Nilssoni, Harpoceras costula und discoides u. v. a. aufgefunden. Dieselben entsprechen sonach den Oolithen von C. St. Vigilio (Zone des Amm. opalinus). — A. Fucini[576]) hat bei Rossano in Calabrien rote Kalke mit Ammoniten, Bivalven und Brachiopoden gefunden, welche zwischen schwarzen und grauen

---

[570]) B. SGeol. It. 1895, XIV, u. Atti Acc. Lincei 1896, 114. — [571]) JbGeolRA 1896, 235—68. — [572]) Mem. R. Acc. Sc. fis. e mat. Neapel VI, 15 (124 S., mit K.), u. VII. Atti R. Ist. d'Incoragg. Neapel 1894, IV, 7. Mem. — [573]) JbGeolRA 1894, 583—88. — [574]) Rom 1895. Mem. descr. della Carta geol. d'Italia, IX. 310 S., mit K. (1 : 500000) u. Prof. — [575]) Proc.-verb. Soc. Tosc. Pisa, März 1895. (Auch Mem. 13.) — [576]) Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Pr.-verb. IX, 164.

(Lias-) Kalken lagern (mittlere Lias). — Das Tithon (mit Pseudochaetes siciliensis Can.) liegt in Calabrien diskordant auf dem unteren Lias.

4. Die sizilianischen und süditalienischen Halobienkalke, welche die Horizonte des Trachyceras Aonoides bis zur Zone des Cyrtopleurites bicrenatus umfassen, hat E. v. Mojsisovics besprochen[577].

Auf den fünf Seiten finden sich folgende neue Schichtbezeichnungen: longobardisch, karnisch, cordevolisch, julisch, juvavisch, sevatisch und anisisch! — Bald wäre mir ein Bittnerscher Spott-Terminus in die Feder gekommen. — G. de Lorenzo[578] (V, 596) hat sich gegen einige Annahmen v. Mojsisovics' (VI, 576) über die süditalienisch-sizilianische Trias ausgesprochen. v. Mojsisovics hat darauf erwidert[578a]. Nach Gemmellaros 10 Ammoniten wurde das Vorkommen des unteren und oberen (karnischen und norischen) Hallstätter Kalkes als erwiesen erklärt. Die 10 Ammoniten stammen von vier verschiedenen Fundstellen. G. de Lorenzo verteidigt seine im Felde gewonnenen Erkenntnisse gegen die in „der Ferne auf Grund unsicherer paläontologischer Daten" gemachten Einwürfe[579]. Es ist die ganze Ladinische Gruppe Bittners (Muschelkalkgruppe) vertreten. — M. Caterino[580] veröffentlichte einen Beitrag über die Umgebung von Nicosia (westl. vom Ätna).

A. de Gregorio[581] beschrieb tertiäre Fossilien von *Malta*.

Darunter Aturia Aturi, Trochus patulus, Genus Mercati, Voluta ficulina u. a. — J. H. Cooke[582] (V, 611—13) hat auch die Pleistocän-Ablagerungen auf Malta besprochen: Thalablagerungen, Abschwemmungsanhäufungen an den Küsten und Knochenablagerungen in Höhlen und Klüften. — Derselbe Autor besprach auch das Vorkommen von Globigerinenkalk auf Malta[583].

Sardinien. Über die Granite und Porphyre von Sarrabas äufserte sich St. Traverso[584].

Silur zwischen Porphyr und Granit, mit beiden durchsetzt von meridionalverlaufenden verwerfenden Porphyrit-Gängen. — D. Lovisato[585] besprach das Devon von Gerrei auf *Sardinien* (Clymenia und Goniatites). — A. Fucini[586] hat eine Notiz über die Oolithe von Sardinien (im S) veröffentlicht; mit vielen Brachiopoden und Bivalven. — S. Bertolio[587] hat Beiträge zur Kenntnis der vulkanischen Gebiete von Sardinien geliefert: Andesit (Pula), Retinite (Portoscuso), Rhyolithe (Is. San Pietro), Labradorite (Montevecchio), Sanidinite und Basalte (Monteferru) &c.

Balkan-Halbinsel.

1. *Bosnien, Herzegowina.* Eine interessante Monographie über das Goldvorkommen in Bosnien ist von A. Rücker herausgegeben worden[588].

Auf einer Karte sind die goldführenden Flüsse angegeben (Gebiet zwischen Travnik—Sarajevo und Mostar [im Wasserscheidegebiet zwischen Narenta, Verbas und Bosna] im paläozoischen Schiefergebiet), welches reich an Eruptivgesteins- und Quarzgängen ist. — Von F. v. Hauer[589] erschienen neue Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien (IV, 471), Ergebnisse neuerlicher Aufsammlungen bei Haliluci am linken Gehänge des Miljačka-Thals (J. Kellner). 65 verschiedene Arten werden beschrieben. Vorherrschend sind Ceratiten (31 Arten, davon gehören 9 Arten zu Hungarites).

---

[577]) VhGeolRA 1896, 6. 5 S. — [578]) Ebenda 1895, 483. — [578a]) Ebenda 1896, 197—201. — [579]) Ebenda 1896, 275—77. — [580]) Aversa 1894. 13 S. — [581]) Ann. Géol. et Pal. Palermo XIX, 1895. 22 S. — [582]) Pr. Geol. S. London, Nr. 630. QJ 1895, 49 (Auszug). — [583]) GeolMag. 1896, 502. — [584]) Atti Soc. Lig. Sc. nat. e Geogr. Genua VI, 2, 1895 (mit K.). — [585]) Rend. R. Acc. dei Lincei Rom III, 3. — [586]) Atti Soc. Tosc. Sc. nat., Pr.-verb. IX, Pisa. — [587]) B. Com. geol. d'It. 1896, 181—203 (mit K.). — [588]) Wien 1896. 101 S. (mit K. 1 : 150000). — [589]) Denks. AkWien 1896. 40 S. (mit 13 Tfln).

2. *Albanien.* V. Simonelli[590]) hat bei Selenitza in *Albanien* bitumenreiche Sandsteine, Sande und Konglomerate getroffen mit pliocäner Fauna neben dem sarmatischen Cerithium pictum.

3. *Bulgarien.* Fr. Toula[591]) brachte seine Arbeiten über die geologischen Untersuchungen im Balkan zum Abschlufs (I, 661. 662; III, 505—509; IV, 476. 477; V, 620) mit der Herausgabe der geologischen Karte des östlichen Teils des Gebirges und mit Zusammenfassung der Ergebnisse.

Es sind zu unterscheiden: das nordbalkanische Vorland, das gefaltete Balkansystem, das südliche Mittelgebirge und das Ausbruchsgebirge von Jambol—Aitos—Burgas, der westliche Balkan mit entwickelter krystallinischer Schieferzone und granitischen Kernen; der zentrale mit gefalteter Flyschzone im N, weitreichenden Längsbrüchen und einer südlichen Sedimentzone; der östliche mit zurücktretenden älteren Gesteinen gegenüber der vorherrschenden Kreide und Flyschzüge. Die südliche Sedimentzone fehlt. Im Balkangebiet festländische Bildungen bis zur Trias, welche sehr unvollkommen entwickelt ist, vorwaltend als marine Seichtwasserablagerungen. Lias und Jura in einzelnen Stufen (mit Unterbrechungen), Tithon angedeutet, die Kreide ziemlich vollständig entwickelt. Eocän (und Oligocän) reicht bis in die zentrale Region. Andesitische Durchbrüche beginnen mit der oberen (Inoceramen-)Kreide. Vergleich nicht mit dem Erzgebirge (Th. Fischer), sondern etwa mit dem zentralen Karpathensystem. — Nachträglich ist einer Arbeit L. Vankovs[592]) zu gedenken, welcher den Schipka-Balkan untersuchte und auch weiter nördlich von Gabrova Reisen ausführte. Neu ist vor allem die Angabe des Vorkommens von Tithon in der Reihe der fossilienarmen Sandsteinformationen des Balkan.

4. *Griechenland.* A. Philippson[593]) hat über seine Reisen und Forschungen in *Nordgriechenland* (V, 624) einen zweiten Bericht (Tríkkala und Chássia) erstattet.

Das Gebirge von Tríkkala besteht aus gefalteten und steilaufgerichteten krystallinischen Schiefern; Kreidegesteine begleiten den Rand der Ebene des oberen Peneios zwischen Tríkkala und Kalabáka: Serpentin, bunte Schiefer und Kalk; nummulitenführender Flysch folgt diskordant über der Kreide (Voïvóda). Tertiär erfüllt das Gebiet von Chassia: Oligocän bis (?) unter Miocän. Das Streichen der krystallinischen Züge verläuft NW, NNW und N. Im oligocänen Hügelland verschiedenes Verflächen, SW, ONO und WSW, über Klippen von Kreide—Eocän. — Über Epirus handelt ein weiterer Bericht[594]). Zwischen parallelen, im N östlich, im S meridional verlaufenden Faltengewölben von mesozoischen und eocänen Kalk- und Hornsteinen liegen in Faltenmulden Flyschgesteine. Neigung zur Überschiebung gegen W. Die geologische Karte umfafst Epirus und W-Thessalien (mit 19 verschiedenen Ausscheidungen). — Über das Tertiär in Nordgriechenland, in Albanien und bei Patras im Peloponnes schrieben A. Philippson und P. Oppenheim[595]). Letzterer beschrieb von Sinn kerasia (NW-Thessalien) Cerithium margaritaceum und plicatum, Congeria Basteroti u. a. m.; von Korića (in Albanien) eine Arca; von Nikopolis (S-Thessalien) Melanosteira aetolica; von Patras Paludina Fuchsi, Melanopsis anceps, Congeria und Unio. — K. A. Penecke hat marine Tertiär-Fossilien aus Nordgriechenland und dessen türkischen Nachbarländern einer Bearbeitung unterzogen[596]).

---

590) B. SGeol. It. XII, 1893, 552—58. — 591) Denks. AkWien LXIII, 1896, 277—319; mit ausf. Register. K. 1 : 300000. — Rev. gén. des Sc. VII, 1896, 502—9 (A. de Lapparent). — 592) Agram 1892. 109 S. (Südslawisch); mit Überschau-Kärtchen (18 Ausscheidungen). — 593) ZGsE 1895, XXX, 417—98. — 594) Ebenda 1896, XXXI, 193—294 (mit geol. K. 1 : 300000). — 595) ZDGeolGs. 1894, 800—22. — 596) Denks. AkWien 1896. 24 S.

Zur Geologie des *Pindos-Gebirges* ist eine gegen Hilber (V, 627) gerichtete kleine Abhandlung A. Philippsons[597]) erschienen.

Das Eocän ist in der westätolischen Sandsteinzone verbreiteter, als Hilber und vor ihm Neumayr angenommen haben. Aber auch in der ostätolischen und Aspros-Flyschzone sind Nummuliten von Philippson sicher nachgewiesen worden; Kreidefossilien wurden nirgends angetroffen. Dagegen werden die Pinduskalke und infolgedessen die Olonoskalke (III, 512) anders gedeutet. Sie fallen nach O unter den eocänen Flysch, der Flysch mag gegen W überschoben sein. Auch Ph. hat, wie früher Hilber, Kreidefossilien im Pinduskalk aufgefunden. Die Auseinandersetzungen wurden dann weiter fortgesetzt[598]). Die abschließenden Arbeiten beider Autoren werden wohl zur Klarheit führen, soweit sie bislang zu erbringen möglich sein kann.

5. *Griechische Inseln.* Ch. de Stefani hat auf *Korfu* geologische Beobachtungen angestellt[599]).

Es finden sich: mittlerer und oberer Lias im N und W; mächtige Kalksteine (Tithon—obere Kreide) im N, in der Inselmitte (Irakli—Pantokrator) und im S; auch bei Korfu und auf der Lazarett-Insel (Durchragungen durch Tertiär); hornsteinreiche Plattenkalke im Ostflügel des Hauptgebirges (als Eocän aufgefaſst, wohl nach Philippsons Arbeiten). Für Miocän werden gewisse Mergelschiefer und Sandsteine erklärt (nach Partsch Flysch!); Pliocän und Quartär. — Partsch[600]) hat schwerwiegende Bedenken gegen einige der Ausführungen erhoben. Der Pantokratorkalk liegt weithin über Flyschgesteinen.

Eine petrographische Skizze der Insel *Aegina* und der Halbinsel *Methana* hat H. S. Washington verfaſst[601]).

Aegina besteht aus Augit-Hypersthen-Andesit (mit Dacit-Durchbrüchen) an der Südspitze, aus Amphibol-Andesit in der Mitte, aus krystallinischem Kreidekalk im NO, während im NW neogene Mergel und Kalke anstehen. — Methana hängt durch den Kreidekalk mit dem Peloponnes zusammen. Hornblende-Hypersthen-Dacit bildet die Insel, als deren Kern ein Amphibol-Andesit auftritt.

Die Schmirgellagerstätten auf *Naxos* sind nach A. Gobantz[602]) an krystallinische Kalke im Glimmerschiefer gebunden. — Über den Naxos-Schmirgel schrieb G. Tschermak[603]). Im körnigen Kalke der Gneiſsformation in der Form von Linsen auftretend.

Eine geologische Darstellung der Insel *Karpathos*[604]) hat nach den Aufsammlungen von C. J. Forsyth-Major C. de Stefani gegeben. Das Südende dürfte tertiär sein, die Mitte besteht aus Kreidekalk, an welche eocäne Sandsteine anschlieſsen.

Über den geologischen Bau der Insel *Candia* finden sich Mitteilungen in zwei Aufsätzen von V. Simonelli[605]).

Es finden sich dieselben krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefer wie in Attika mit körnigem Kalk (und Diorit). Auſserdem Kreidekalke mit Rudisten und Nerineen mit Serpentinen an der Basis. Eocän (wie in Italien!), marines Miocän (Tiefsee- und Strandfacies) und pontische Schichten mit Melanopsis, Unio und Neritinen. Quartäre Konglomerate und Terrarossa.

G. v. Bukowski hat die levantinische Molluskenfauna der Insel *Rhodus*[606]) beschrieben. — L. de Launay hat eine vor-

---

[597]) Sitzb. Niederrh. Gs. f. Nat.- u. Heilk. Bonn, 4. Febr. 1895. 9 S. — [598]) Hilber, VhGeolRA 1895, 213—22, und Philippson ebenda 277—89. — [599]) B. SGéol. 1894, XXII, 445—64. — [600]) PM 1896, 262—64. — [601]) J. of Geol. Chicago 1894/95, II, 789—813; III, 21—46. 138—68. — [602]) Öst. Z. f. Berg- u. H.-wesen 1894, 143—47. — [603]) Min. u. petr. Mitt. Wien 1895, 311—42. — [604]) Lausanne 1895. 180 S. (153—80 Geologie). — [605]) Rend. Acc. Lincei Rom 1894, III, Heft 7, 236—41 u. Heft 8, 265—68. — [606]) Denks. AkWien 1893, 1895. 140 S. mit 11 Tfln.

läufige Notiz über den geologischen Bau der Insel *Lesbos*[607]) veröffentlicht. Gefaltete und aufgerichtete eocäne oder kretazeische Sandsteine und Schiefer mit Pflanzenabdrücken werden von Gangtrachyten durchbrochen. Streichen der Falten von SW—NO (wie auf Samothrake [!] und am thracischen Chersones). Verwerfungsspalten. Eine rezente Muschelbreccie bei Hephästia.

Rumänien.

Greg. Stefanescu[608/9]) hat ein Jahrbuch des geologischen Museums in Bukarest herausgegeben, in welchem sich Darlegungen über die Geologie der Moldau (Botuschan, Jassy, Roman, Waslui und Braila) finden.

G. Stefanescu bespricht auch Unterkiefer-Reste eines fossilen Kamels, die sich in Sanden und Schottern an der Aluta bei Slatina zusammen mit Elephas primigenius und Antilopenresten gefunden haben, und das grofse Dinotherium („D. gigantissimum") von Manzaţi.

Über die Zentralzone der transsylvanischen Alpen in Rumänien hat L. Mrazec Mitteilung gemacht[610]).

Die Gesteine derselben sind nicht durchwegs als archäisch anzusehen, sondern zum Teil als weitgehend metamorphosierte paläozoische Bildungen. — Ein weiterer Aufsatz desselben Autors[611]) bringt petrographische Mitteilungen über die Gesteine der Zentralzone (Serpentine, Amphibolite, Mikrogranulit = Amphibolgranit von Bumbesci &c.). — Auch über die Anthracitbildungen hat M. berichtet[612]) (Skela und Porcani am Südrande der Zentralzone), sowie über Aufnahmen in der Gegend von Turn-Severin und Verciorova an der Donau[613]) (Granitgänge, Glimmerschiefer und Gneifsglimmerschiefer). — Gr. Stefanescu[614]) hat auf die Deutung der von ihm als Eocän bezeichneten Konglomerate von Muntenia (V, 635) durch S. Stefanescu, der sie als sarmatisch auffafst, erwidert und seine Annahme verteidigt. F. Toula hat übrigens gleichfalls in sogenannten Eocän-Konglomeraten am Südrande der transsylvanischen Alpen an mehreren Stellen sarmatische Fossilien angetroffen.

Eine gröfsere paläontologische Studie über das rumänische Tertiär hat S. Stefanescu erscheinen lassen[615]), welche die sarmatische, pontische und levantinische Fauna behandelt.

N. Andrussow[616]) hat Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens gemacht und sie mit jenen der Halbinsel Kertsch verglichen. Sarmatische, Mäotische, Congerien- (mit C. subcarinata, rhomboidea und Valenciennesia), Paludinen-Schichten (über Psilodonsch.). — K. A. Redlich[617]) hat das Tertiär von Cernadia (im Bezirk Gorju) untersucht. Es liegt auf Karpathensandstein und Jurakalk. Leithakalk und Tegel und Sande des Leithakalks wurden mit Fossilienführung (besonders reich im Tegel) angetroffen. Über dem Leithakalk (mit Alveolina melo) liegt konkordant sarmatisches Konglomerat mit Mactra podolica.

M. Draghicénu[618]) hat hydrologische Studien über die Untergrundwasserverhältnisse im mittleren Rumänien gegeben, mit Hin-

---

607) Rev. archéol. Paris 1895. 21 S. (mit K.). — 608/9) Anuarulu. Bukarest 1895. — 610) Bull. Soc. des sc. phys. de Bucarest 1895, Nr. 5. 6. 12 S. — 611) Ebenda 1896, 1. 2. 24 S. — 612) Anz. d. K. Ak. Wien 1895, XXVII. 3 S. — 613) Bull. Soc. des sc. phys. de Bucarest 1895, 11. 12. 3 S. Man vgl. auch Anuarulu 1895, 37—85. — 614) B. SGéol. 1894, 502—5. — 615) Mém. S. Géol. Paris 1896. 147 S. (mit Tafeln). — 616) VhGeolRA 1895, 189—97. (Mém. Ac. St. Petersb. VIII, I, 4. — 617) VhGeolRA 1895, 330—34. — 618) Bukarest 1895. 183 S. (mit K. u. Prof.). Z. d. Österr. Ing.- u. Arch.-V. 1896, Nr. 43 u. 44.

blicken auf die Wasserversorgung von Bukarest veröffentlicht und dabei seine Vorstellungen über den tektonischen Bau des Vorlandes der transsylvanischen Alpen gegeben.

Ein Profil von diesen bis an das Schwarze Meer versinnlicht seine Vorstellungen über die Hauptstörungslinien am Südrande des Gebirges und an der Grenze der Dobrudscha. — C. Alimaneștianu[619]) hat über die Tiefbohrungen von Baragan berichtet. Er hat seine Vorstellung über den geologischen Bau in einem riesigen, leider in sehr unnatürlichen Verhältnissen gezeichneten Idealprofil gegeben, worin wir nur recht wenig beträchtliche Verwerfungen verzeichnet finden; das ganze Karpathenvorland hätten wir uns als eine durch nachmiocäne Absenkungen schollenförmiger Stücke entstandene Senke, als eine Art Riesenmulde vorzustellen, in welcher die jüngeren, von späteren Störungen nur im Norden betroffenen Formationen lagern. Referent glaubt nicht, dafs die bisher zur Durchführung gekommenen Tiefbohrungen ausreichen, um so weitgehende Folgerungen mit einiger Sicherheit ziehen zu können. Wertvoll sind die beiden Bohrprofile, von welchen jenes von Marculesci (Baragan) (530 m) bis tief in die Kreide hinabreicht. Bei 350 m Tiefe fand sich Belemnites cf. subfusiformis Rasp.

V. Anastasiu[620]) besprach einige geologische Details der *Dobrudscha.*

Bei Cekir gesa hat er das Vorkommen des Rauracien, Séquanien und Kimmeridgien, bei Topal die beiden ersten Stufen, bei Cernavoda Kimmeridge und Kalke mit Monopleura nachzuweisen gesucht, welche er mit den von Toula bei Rustschuk gemachten Wahrnehmungen in Vergleich bringt, wobei nur zu betonen ist, dafs das genannte Vorkommen an der Donau mit dem östlichen Balkan nichts zu thun hat. Bei Enisemli und Hazarlik hat Anastasiu weifse Nummulitenkalke gefunden.

L. Teisseyre[621]) hat in der *Moldau* (Distr. Bacau) geologische Studien angestellt und zunächst über die subkarpathische Salzformation berichtet. Mehrere Profile geben eine Vorstellung von den tektonischen Verhältnissen. (Gegen O überschobene Falten.)

Rufsland.

1. Allgemeines. Eine geologische Karte des europäischen Rufsland in sehr kleinem Mafsstab (1 : 10000000)[622]) und mit 18 Ausscheidungen hat Supan auf Grundlage der grofsen Karte des Russ. geol. Komitees in 1 : 2520000 (V, 637) veröffentlicht. — Im Bull. du Com. géologique[623]) findet sich eine kleine Übersichtskarte des Russischen Reiches, auf welcher man über den Stand der geologischen Karte von Rufsland in Europa sofort Klarheit erhält.

13 Blätter sind in ihrer Gänze fertig, 6 zum Teil ausgegeben, an mehr als 30 wird gearbeitet (Gesamtzahl der Blätter 141, 1 : 420000). — Blatt 72 der allgemeinen geologischen Karte von Rufsland (Wladimir, Nischnij-Nowgorod, Murow) hat N. Sibirzew bearbeitet[624]). Karbon, Permokarbon, Perm, bunte Mergel und Sandsteine nehmen über „Urgesteinen" weite Räume ein, Jura (Kelloway — Oxford) tritt im südlichen Teil des Blattes auf, an der Wolga (nördl. von Nischnij-Nowgorod) und westl. und südl. von Wladimir, wo auch die Wolgastufe und untere Kreide vorkommen. Die Lagerungsverhältnisse sind ungemein einfache, zum Teil abgetragene flache Mulden und Sättel. — A. Netschaew[625]) hat im Bereiche des Blattes 129

[619]) Bukarest 1895. (Buletinul Soc. Politecnice XI, 3. 52 S.) — [620]) B. SGéol. 1896, 595—601. — [621]) VhGeolRA 1896, 132—42. 230—53. — [622]) PM 1895. 138, Taf. IX. — [623]) Für 1896, Heft 1. — [624]) Mém. Com. géol. XV, 2, 1896, 283 S. (mit K. 1 : 420000). — [625]) B. Com. géol. St. Petersburg 1896, 1—34 (russ. mit franz. Res.).

(Flüsse Déma und Biélaëa) Beobachtungen angestellt. Über dem unteren Perm, Sandsteinen, Mergeln und Kalken im NO folgen Äquivalente des Zechsteins mit Brachiopoden. Als Decke posttertiäre Ablagerungen.

Grofs ist die Anzahl von Arbeiten über agronomisch-geologische Untersuchungen. Man findet sie in den trefflichen bibliographischen Jahresberichten von S. Nikitin neben den übrigen geologischen Abhandlungen zusammengestellt [626]).

Eine vergleichende Studie über die Schichten zwischen Kimmeridge und Aptien in Rufsland mit jenen in Deutschland, England und SO-Frankreich hat A. P. Pavlow (III, 544 u. V, 653) veröffentlicht [627]) (mit einer tabellarischen Übersicht).

2. *Finland.* Von der geologischen Karte von *Finland* 1 : 200000 und 1 : 400000 (V, 642) sind weiter erschienen die Blätter [628]):

25. Föglö und die s. ö. Alands-Inseln von B. Frosterus (Rapakiwigranit, Granitporphyre und Quarzporphyre im NW); 26. Enskär (Gneifs und Granitinseln) von A. F. Tigerstedt; 27. Fredrikshamn von K. A. Moberg; 28. Säkkijärvi von H. Berghell und B. Frosterus; 29. Lavansaari von H. Berghell; 30/31. Rainola und Systerbäck von J. J. Sederholm. Mit Erklärungen.

J. J.. Sederholm [629]) hat das krystallinische Grundgebirge Finlands zu gliedern gesucht.

Es wird in die Katarchäische Gruppe (ältere Schiefer und älterer Granit) und in die dazu diskordante Bottnische Gruppe (jüngere Schiefer und jüngerer Granit) unterschieden. Die Quarzitformation ist durch eine noch schärfere Diskordanz von der bottnischen Gruppe geschieden, wird jedoch gleichfalls für vorkambrisch angenommen, weil das eigentliche Kambrium am Finnischen Meerbusen horizontal lagert. — Auch den durch Streckung metamorphosierten vorkambrischen Quarzporphyrgang von Karva in der Provinz Åbo besprach derselbe Autor [630]). — F. G. Wiik [631]) hat die Primitiv-Formationen Finlands besprochrn und mit J. J. Sederholms Anschauungen verglichen. Er unterscheidet die laurentinische Gneifsformation mit Dioriten, die Glimmerschieferformation mit Syenitgranit, die Phyllitformation mit Dioriten, Rapakiwigranit (Stuckgranit), Gang- und Lagergranit und die kambrische Formation. Arkosen mit Olivindiabas und Diabasgängen. — Über quarternäre Ablagerungen in Finland und Rufsland hat sich G. De Geer geäufsert [632]). Peipus-, Onega- und Ladoga-See sind Reliktenseen des Ancylus-Sees. Die höchsten Grenzen des letzteren liegen bis 36 m, die obersten marinen Grenzen 60 m über dem heutigen Meeresniveau. — Von W. Ramsay [633]) erschien eine Abhandlung über Glazialerscheinungen im südlichen Finland. — Die Veränderungen, welche sich in Südfinland während der Quartärzeit vollzogen, besprach H. Berghell [634]). — A. G. Nathorst [635]) hat auch bei Viborg in Finland in interglazialen Thonen Pflanzenreste angetroffen. Marine Formen deuten auf eine mögliche Verbindung der Ostsee mit dem Eismeer hin. — J. Linden hat über den W von Russisch-Lappland berichtet [636]).

3. *Nordrufsland.* N. Knipowitsch [637]) besprach den Reliktensee auf der Insel *Kildin* an der Murmanküste. — B. Palenow [638]) führte geologische Forschungen im *N-Ural* aus.

---

[626]) B. Com. géol. St. Petersb. X, 1895 (für 1894). — [627]) QJ 1896, LII, 542—55. — [628]) Helsingfors 1894—96. 1 : 200000. Mit Erläuterungen. — [629]) Fennia VIII, 3 (mit D. Auszug); mit K. 1 : 1000000. — [630]) B. Com. géol. Finlande 1895. 16 S. — [631]) Fennia XII, 2. Helsingfors 1895. 30 S. (mit D. Auszug). — [632]) Förh. Geol. För. XV, 537; XVI, 639. — [633]) Fennia XII, 5, 1896. 44 S. (mit K.). — [634]) Fennia XIII, 2, 1896. 64 S. (mit K.). — [635]) Förh. Geol. För. XVI, 361. — [636]) Fennia IX. 24 S. (mit K.). — [637]) B. Ac. St. Petersburg 1896, III, 1—5. — [638]) CR S. Imp. Nat. St. Petersburg 1895, 7.

Eine grofse Monographie hat A. Stuckenberg[639]) den Korallen und Bryozoën des uralischen und Timan-Karbon gewidmet. Im Ural finden sich Formen der unteren und oberen Abteilung, im Timan nur Formen der oberen Abteilung des marinen Karbon.

4. *Mittleres und östliches Rufsland.* S. Nikitin und H. Progrehow studierten die hydrogeologischen Verhältnisse im Becken der oberen *Oka* bis zur Einmündung der *Kroma*[640]).

M. K. Tursky schilderte in demselben Organ das Bassin der Oka nach den Untersuchungen im Jahre 1894[641]). — A. P. Pavlow hat auch über den Jura im Gouv. *Rjäsan* geschrieben[642]). — N. Bogoslowsk[643]) stellte geologische Untersuchungen im östlichen Teil des Gouv. Rjäsan an. — K. Glinka[644]) veröffentlichte geologische und pedologische Forschungsergebnisse im Bezirk Koslow (Gouv. *Tambow*).

N. Wissotzky[645]) hat über den Kreis Sadonsk (Gouv. *Woronesch*) berichtet. Devonische Kalke, Mergel und Thone (NW verflächend) und fragliche obere Kreide. An den Hängen glaziale Ablagerungen.

A. Stuckenberg[646]) hat eine geologische Skizze der Ufer des Don zwischen Woronesch und Kalatsch veröffentlicht.

Im östlichen Teil des Gouv. *Kostroma* hat E. S. Fedorow[647]) Beobachtungen angestellt. Über permotriassischen Mergeln liegen nachtertiäre Sande und Glazialablagerungen. — A. Michalski[648]) hat die Ammoniten der unteren Wolgastufe monographisch bearbeitet. „Virgatenhorizont" von geringer vertikaler Ausdehnung und beschränkter horizontaler Verbreitung (vgl. V, 653). Südöstliche und boreale Migration. — R. Ripoloschensky[649]) gab einen Entwurf der hydrographischen und geologischen Verhältnisse des Gouv. *Kasan* heraus.

A. P. Pavlow[650]) besprach das Vorkommen eigenartiger Durchsetzungen von Neokom-Thonen von Alaty (Prov. Simbirsk) durch oligocäne Sandsteine. — W. Schirowsky[651]) hat Ammoniten aus dem N-Simbirskischen Neokom beschrieben (Oxynoticeras und Hoplites).

A. Netschaew[652]) hat den Perm-Fossilien im östlichen Rufsland eine grofse Monographie gewidmet.

5. *Westrufsland* (*Ostseeprovinzen*, *Polen*, *Wolhynien*, *Podolien* &c.). Fr. Schmidt[653]) hat über die Glazialbildungen in Estland und auf der Insel *Ösel* Mitteilungen gemacht.

Über das Vorkommen von Drumlins in *Livland* sprach sich Br. Dofs[654]) aus. Nach SSO—SO gerichtete langgestreckte Hügel aus Grundmoränenmaterial sind unter der Eisdecke entstanden. — Derselbe Autor hat auch die geologische Natur der Kanger (wallförmige Hügelzüge) im Rigaschen Kreise besprochen[655]).

---

639) Mém. Com. géol. St. Petersburg 1895, X, 3. 224 S. (179—224 d. Res.). — 640) Arb. d. Exp. zur Unters. d. Quellen der wicht. Flüsse Rufslands., St. Petersburg 1895. 119 S. (russ.). — 641) Ebenda 1895. 10 u. 97 S. (mit 2 K.). — 642) Moskau 1894. 32 S. — 643) Mat. zur Geol. Rufsl. (Min. Ges.) XVII, 1894. (Russ.) — 644) Mat. zur Bodenkunde Rufsl. IX. St. Petersb. 1895. — 645) B. Com. géol. St. Petersburg (1894) 1895, 83—115 (mit K.). — 646) Mat. zur Geol. Rufslands (K. Min. Ges.). St. Petersb. 1894. (Russ.) — 647) B. Com. géol. St. Petersb. (1894) 1895, 53—71. — 648) Mém. du com. géol. St. Petersb. VIII, 2, 1894. Deutsches Res. 328—497. — 649) Kasan 1895. 71 S. (mit 4 K.). (Russ.) — 650) PM 1896, 49—53. — 651) Bull. Soc. Natur. Moskau 1893 (1894), 369—80. — 652) Trav. Soc. nat. Kasan XXVII, 1—504. 1—14 (mit Tafeln). — 653) B. Com. géol. 1893, Nr. 2, 59—63. — 654) ZDGeolGs. 1896, 1—23. — 655) Fortschr. d. Nat. V. Riga 1895. 99 S. (mit Tafeln).

Sie werden als glasiale Bildungen (Åsar) erklärt. — E. Schellwien[656]) besprach den *lithauisch-kurischen* Jura und die ostpreufsischen Geschiebe. Der lithauische Jura steht dem russischen näher als dem baltischen und polnischen. — A. Karnoschowsky[657]) berichtete über seine geologischen Untersuchungen im südwestl. Teile des Gouv. *Witebsk.*

A. Gedroitz[658]) arbeitete in den Gouvernements Wilna, Grodno, Minsk, Wolhynien und Polen.

Von M. Lempicki und A. Hattowski[659]) erschien eine Flötzkarte des *polnischen* Steinkohlenbeckens (auf 54 Blättern).

Die Frage, ob sich die Ausläufer der Karpathen auf russisches Gebiet erstrecken, hat A. v. Tillo behandelt[660]). Die Erhebungen vom mittleren Don bis zur oberen Oder gehören einer abgetragenen Bodenwelle an, welche mit den Karpathen in keinem orogenetischen Zusammenhang steht.

Über die geologische Natur der unter dem Namen „Toltry" bezeichneten Hügelreihen in *Podolien* schrieb A. Michalski[661]). Eine mediterrane Korallenfacies als Kern mit einer sarmatischen (diskordanten) Umhüllung.

6. *Südrufsland.* Eine interessante Abhandlung N. Sokolows handelt über die Entstehung der Limane Südrufslands[662]).

Am Ende des Pliocäns war nur ein Relikten-Wasserbecken in der pontischen Senke vorhanden ohne Verbindung mit dem Ozean (40—50 m unter dem Niveau des heutigen Schwarzen Meeres). Ausbildung von Flufsthälern, welche später Meeresbuchten-Limane wurden. — Geologische Untersuchungen des *Odessaer* Kreises veröffentlichte J. Sinzow[663]). — P. Semiatschensky[664]) hat über die kaolinführenden Formationen des südlichen Rufsland geschrieben.

A. Gurow[665]) hat im Gouv. Jekaterinoslaw (Charkow) ausführliche hydrogeologische Untersuchungen angestellt.

Granitgneifs, Karbon, Perm, Jura, Kreide, Eocän, Neogen und Posttertiär. Die jüngeren Bildungen vom Eocän an ungestört über dem abgetragenen und ausgeebneten älteren Grundgebirge mit aufgerichteten Schichten. — Auch von J. Edelstein[666]) liegt eine umfangreiche Arbeit hydrogeologischer Natur vor über den Distrikt von Slavianosserak im Gouv. Jekaterinoslaw: Karbon, untere Kreide, Kreide, Eocän, Neogen und Quartär[667]). Auch über den Salzsee von Weifs in der Gegend von Slaviansk berichtete derselbe Autor.

Untertertiäre Selachier hat O. Jaekel[668]) von Südrufsland besprochen, welche sich in den glaukonitischen Sanden von Jekaterinoslaw (unteroligocäne) und in den Manganerzen des Flusses Salenaja (mitteloligocäne Formen) finden. Carcharodon und Odontaspis herrschen vor (V, 676—81). — P. Pustowitow hat eine geologische Beschreibung der Stadt *Charkow* gebracht[669]).

N. Lebedew[670]) setzte seine Arbeiten im Donetzbecken (V, 679) fort. Desgleichen L. Lutugin (V, 680)[671]).

---

[656]) NJb. 1894, I, 207—27. — [657]) Mat. zur Geol. Rufslands (Min. Ges.) XVII, 1894. (Russ.) — [658]) Ebenda. — [659]) Berg-Departem. St. Petersb. 1892—95. 20 Bl. (1 : 10 000) mit Erläuterungen (Deutsch von L. Mauwe). Die geol. Karte 1: 50000. — [660]) K. russ. Ak. d. W. St. Petersb. 1895. (Russ.) — [661]) B. Com. géol. St. Petersb. 1895, IV, 115—98. (Russ. mit franz. Res.) — [662]) Mém. Com. géol. St. Petersb. X, 4. 112 S. (Russ. u. deutsch.) — [663]) Mém. Soc. Natur. Nouv. Russ. Odessa 1895. 81 S. (mit K.). (Russ.) — [664]) Arb. Naturf. Ges. St. Petersb. 1896. 324 S. (Russ.) — [665]) Charkow 1893. 529 S. (russ.), mit grofser Karte u. Profilen. — [666]) Charkow 1896. 20 S. (Russ.) — [667]) Charkow 1895, 182 u. 1895—6. 309 S. mit grofser Karte u. Profilen. — [668]) Mém. Com. géol. St. Petersb. 1895, IX, 4. — [669]) Natuf. Ges. v. Charkow XXVIII, 1—67; mit K. (Russ.) — [670]) Isv. Geol. Kom. 1894, Nr. 4—5, 149—77. — [671]) Ebenda 129—48.

Auch neuere Veröffentlichungen von Th. Tschernyschew[672]), N. Lebedew[673]) und L. Lutugin[674]) über das Donetzkohlenbecken sind erschienen. — J. Schmalhausen[675]) hat aus dem Donetzbecken stammende Devonpflanzen beschrieben, die er bei Karakuba aufgefunden hat (in lehmigem Sandstein). Dadurch wird Tschernyschews Angabe, dafs zwischen den krystallinischen Gesteinen und dem Karbon devonische Schichten eingeschaltet seien, bestätigt[676]).

Eine grofse Abhandlung erschien von J. Muschketow[677]) über die geologischen Untersuchungen der Kalmückensteppe (1884/85).

Es sind Erklärungen zum 95. u. 96. Blatt der geologischen Karte von Rufsland. Aufser fluviatilen und lakustrinen Alluvionen werden auch alte Alluvionen (Löfs), die Flugsande (Dünen von Barkhanen) und kaspische Ablagerungen ausgeschieden. Letztere erfüllen mehr als die Hälfte des Kartenbildes. Aufserdem treten nur noch (im NW und W) tertiäre Ablagerungen auf. In den Jergeni-Hügeln liegen oben Mactra podolica-Kalke, darunter liegen Sandsteine und zu unterst Thone und Schieferthone ohne Fossilien, die dem Oligocän zugerechnet werden. Es ist ein Faltensystem von im S zwischen NW- und NO-Streichen, das sich bei Elista in eine meridionale Falte vereinigt. Der Ostschenkel ist der steilere und kürzere (25—30°), der westliche dacht flach ab (15°) und ebnet sich gegen den Don zu aus. Breite flache Thäler finden sich im W, tiefe kurze Querthäler im O.

Über geologische Forschungen in der *Kirgisensteppe* berichtete A. Krasnopolsky[678]). — Einige krystallinische Schiefer der Umgebung von Krivoi—Rag in Südrufsland besprach P. Piatnitzky[679]): Gneifsformation und jüngere krystallinische Schiefer.

7. *Krim.* N. Karakasch brachte einen Bericht über seine Forschungen in den Gebieten der oberen Läufe der Flüsse Alma, Katscha und Belbek in der *Krim*[680]).

Über Posidonomya Buchi in den Schiefern von Balaklawa (SW-Krim) brachte D. Stremoauchow eine Notiz[681]).

N. Andrussow[682]) schrieb über das Schwarze Meer während der Pliocänepoche.

In einem Aufsatz über das Erzgebiet von Karatschai im nördl. *Kaukasus* von A. D. Kondratieff[683]) findet sich auch eine gedrängte Darstellung des geologischen Aufbaus des nördl. Kaukasus.

Tertiäre Mergel und Sandsteine liegen über Kreide und Jura und sind zunächst leicht gegen NO geneigt, gebirgswärts aber steil aufgerichtet. Das krystallinische Grundgebirge bildet die Hauptkette, und reichen die darüber schollenförmig auftretenden Sedimente nicht bis zur Kammhöhe. Im Jura wird Lignit (!) angegeben. Porphyrite (Grünsteine) sind jünger als Jura, auf dem sie, diesen teils bedeckend, teils eingelagert, auftreten. Die Erzgänge treten im Talkschiefer und Felsitporphyr auf. Die geol. Angaben sind nicht sehr bestimmt ausgeführt.

Eine ausführliche Studie über die zentrale Partie der Hauptkette des Kaukasus zwischen Wladikawkas und Tiflis (der Trace der projektierten Eisenbahnlinie) ist von A. Inostranzeff erschienen[684]).

Nach der Karte besteht die zentrale Kette aus schwarzen, für paläozoisch

[672]) B. Com. géol. St. Petersb. 1895, XIV, 269—77. — [673]) Ebenda 279—98. — [674]) Ebenda 299—325. — [675]) Mém. Com. géol. VIII, 3, 1894. (Russ. mit d. Res.) 36 S. (russ. u. deutsch). — [676]) CR préliminaire Trav. géol. exéc. dans le bassin huiller du Donetz 1892. — [677]) Mém. Com. géol. XIV, 1, 1895. 202 S. (Russ. mit deutsch. Res. [169—99].) — [678]) Berg-J. 1895, III, 33. — [679]) M. d. Naturw. V. für N.-Vorpommern XXVIII, 1896. 38 S. — [680]) CR S. Imp. Nat. St. Petersb. 1895, 1, 7. — [681]) B. S. nat. Moskau 1895, 3. — [682]) Mél. Géol. et Paléont. St. Petersb. 1895. — [683]) Z. f. prakt. Geol. 1894, 369—80. — [684]) St. Petersb. 1896 (Direct. chemins de fer). 242 S. russ. (243—50 franz. Auss.) Mit K.

erklärten Thonschiefern (Abich hatte sie für Lias gehalten) — es fand sich ein fraglicher Rest von Calamites sp.?; an beiden Seiten von Jurazonen begleitet, in welchen mächtige Sandsteinmassen (bis 1500 m) mit Lignit auftreten (leider ohne Fossilien, vielleicht Lias?), auf welche körnige Kalke („Kaukasuskalk") folgen (ohne bezeichnende Fossilien). Mergelzwischenlagerungen werden als oberer Jura angenommen. Beide Zonen sind im Süden breiter als im Norden. Kreide nimmt an beiden Seiten kleinere Räume ein. Im N hat Karakasch Neokom, Apt, Albien und Senon nach vielen Fossilresten unterscheiden können. Auch das Tertiär ist auf beiden Seiten entwickelt: Oligocän-Mergel und -Thone (Bourton) und Neogen (Konglomerate mit sandigen Mergeln, Lithothamnienschichten, Sarmat. Schichten, Helix führende Schichten). — In der Zentralzone treten Diabase und Augit-Porphyrite auf (Intrusiv- und Gangmassen). Weitgehende Faltenbildungen.

8. *Kaukasien.* K. Futterer[685]) hat eine vergleichende Charakteristik des Ural und des Kaukasus zu geben versucht.

Zwei Gebirge, welche als Faltengebirge manche Strukturähnlichkeiten aufweisen, zeigen im übrigen aber so gewaltige Altersunterschiede, dafs eigentlich nur ein Vergleich eines längst nicht mehr vorhandenen, abradierten Gebirges mit einem verhältnismäfsig wenig veränderten Faltengebirge vorliegt. Die Charakterisierungen beider Gebirge sind sehr ansprechend gegeben.

Eine geologische Beschreibung des zentralen Kaukasus hat E. Fournier geliefert[686]).

Pelikan[687]) hat die Untersuchung einiger Eruptivgesteine der Kaukasusländer vorgenommen. Biotitgranit bildet die Unterlage; Quarzporphyre, Porphyrite, vor allem aber lagerartig zwischen Juraschichten: Andesite. — Feldspatbasalte. — Petrographische Untersuchungen im Zentralkaukasus hat F. Loewinson-Lessing angestellt[688]). — N. Barbot de Marny besprach den geologischen Bau von *Daghestan*[689]). — Derselbe Autor[690]) hat geologische Forschungen im Bezirk Temiz-Chan-Schura in Daghestan angestellt.

A. Konchin behandelte die Geologie der Naphthalagerstätten Balachany, Sabuntschy, Romanino und Sabrat und gab eine Beschreibung der Mineralquellen des westl. Kaukasus[691]).

N. Gawrilow und S. Simonowitsch haben geologische Forschungen in den Thälern von Jora und Alasan durchgeführt[692]). — K. Redlich[693]) hat die Jurafossilien (70 Arten, ges. von P. Conrath) der Umgebung von Alt-Achtala (südl. von Tiflis) besprochen (hauptsächlich Bivalven und Brachiopoden). Auf von Porphyr durchbrochenem Granit lagernde Thonsandsteine mit Austern. Die Ammoniten führende Schicht liegt darüber. Die Zone des Stephanoceras Humphriesi und der Parkinsonia Parkinsoni, vielleicht auch jene der Terebratula digona sind vertreten. — K. Mittermaier[694]) hat einen Beitrag zur Kenntnis der Mikrofauna der oberen Kreide von *Transkaukasien* geliefert. Möller hielt die betreffenden Schichten für Jura, während sie dem Turon angehören dürften.

Asien.

1. Allgemeines. Über paläozoische Faunen in Asien und Nordafrika hat sich Fr. Frech[695]) geäufsert, auf Grund von Fossilien aus China (v. Richthofen), Persien (Oberdevon, ges. von Stahl, Karbonkalk und Dyas, ges. von Pohlig).

Untersilurische Orthocerenkalke vom Berge Sunschan (Nanking), Kohlenkalk

[685]) VhGsE 1896, 229—44. — [686]) Ann. Fac. Sc. Marseille 1896. 294 S. — [687]) Beitr. z. Pal. u. Geol. v. Österr.-Ungarn u. d. Orient, Wien 1894, 83—94. — [688]) CR S. Imp. Nat. St. Petersb. 1895, 31. — [689]) Mat. Geol. d. Kaukasus VIII, Tiflis 1895, 229—86 (mit K.). — [690]) Ebenda (mit K.). — [691]) Ebenda. — [692]) Ebenda 1—176 (mit K.). — [693]) Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients IX, 55—88 (mit Tfln). — [694]) Erlangen 1896. Diss. 27 S. — [695]) NJb. 1895, II, 47—67.

aus Nord- und Mittelchina (Schantung und vom Yang-tsze), produkt. Karbon und marines Perm (von Nanking und Kiangsu), transgredierende Dyas bei Ning-kwo-hsiën. (Devon-Brachiopoden vom Südabfall der Hammada unweit Murzuk [Tripoli].)

2. *Sibirien.* J. Czersky[696], P. Sewenow und G. Petz haben die geologische Beschreibung des asiatischen Rufsland zusammengestellt. Der erste Teil des grofsen Werkes betrifft das Sajangebirge, der zweite das Baikalgebirge und den Baikalsee. (Sie betrachten ihr Werk als eine Ergänzung von K. Ritters „Erdkunde von Asien".)

Die Golddistrikte von Berezow und Mias am Ural schilderte F. Poschepny sehr eingehend[697]. — N. Wyssotzky hat geologische Beobachtungen in dem Tschernosemgebiet Westsibiriens angestellt[698]. Oberoligocän, Miocän und Süfswasserablagerungen mit Unio pronus bilden den Untergrund. — A. Krasnopolsky hat in demselben Heft einen Bericht über das Gebiet zwischen dem südlichen Ural und Tomsk erstattet. Es finden sich: unterer Karbon(?)kalk, rhätische Süfswasser-Ablagerungen mit Lignit, darüber Kreide am Ajat, Eocän, Oligocän, Süfswasser-Miocän (?) und posttertiäre Ablagerungen. — de Peez hat geologische Untersuchungen im SW des 14. Blattes der Karte von *Tomsk* (Blatt Ojache) ausgeführt[699]. Das Blatt Balachonka hat Wenjukow bearbeitet[700]. — Einen vorläufigen Bericht über geologische Untersuchungen im Gouv. Tomsk hat A. Derschawin erstattet[701]. — A. Krasnopolsky[702] berichtete vorläufig über geologische Forschungen (im J. 1894) in Westsibirien. — Auch an der Bahnlinie Tscheljabinsk—Kaïnsk hat derselbe Autor studiert[703]. Krystallinische Massen- und Schiefergesteine, paläozoische Schiefer, Konglomerate und Kalke (Devon), Kalksteine (? Unter-Karbon), Jura oder Rhät mit Kohlen am Mijas; horizontallagernde Kreide. Tertiär: Eocän, Oligocän, Miocän (Süfswasserabl.). Nur an den Flüssen Aufschlüsse. — A. Krasnopolsky[704] hat über die Kohlenvorkommnisse im Irtysch-Becken geschrieben. Rhät, Lias über krystallinischem Grundgebirge, Devon und Karbon. Aufserdem kommen vor: Eocän-Sandsteine wie am Ostabhange des Ural, jüngeres Tertiär (ohne Fossilien). — Über Eisenerzlagerstätten in den Kreisen Tomsk und Mariinsk hat A. Saytzeff[705] eine kurze Mitteilung gemacht. Brauneisenadern in Talkschiefern und Konkretionen von thonigem Sphärosiderit in plastischen Thonen (Tertiär?). — Lagerstätten nutzbarer Mineralien im Bereiche der *Sibirischen Eisenbahn* hat A. Saytzeff[706] untersucht (Steinkohlen, Eisenerze und Goldseifen). — Derselbe Autor bespricht auch Gesteine aus dem *Sajanischen Gebirge:* Syenite, Quarzporphyre, Gabbro (zum Teil schieferig durch Dynamometamorphose), Basalte, Gneifse, Kalk, Thonschiefer, Sandsteine und Konglomerate (Devon). Sandsteine und schieferige Thone mit Kohle (Jura).

Auch K. Bogdanowitsch[707] hat im eigentlichen Sibirien geologische Studien entlang der Sibirischen Bahn angestellt (Krasnojarsk, Atschinsk, Kansk).

Junge Ablagerungen, Tertiär (mit Lignit) und Jura liegen über kompliziert gebautem, fossilienarmem Paläozoikum. Devon, von der Ursastufe bedeckt, liegt über Obersilur. — W. Sakowitsch[708] hat im J. 1893 geologische Forschungen an der westsibirischen Eisenbahn angestellt. — N. Ischitzky hat geologische

[696] St. Petersb. 1894/95. I, 1—605; II, 1—629. (Russ) — [697] Arch. f. prakt. Geol. II, Freibg. 1895, 494—598. — [698] J. des mines russes 1893, Nr. 4. 5, 76—112 (mit K.). — [699] Trav. sect. géol. Cab. de Sa Maj. St. Petersb. 1896, I, 3, 97—197. — [700] Ebenda 1896, II, 1, 1—147. — [701] Berg-J. 1895, 25. — [702] Berg-J. 1895, 4—6, 393. (Russ.) — [703] B. Com. géol. St. Petersb. (1893) 1894 (russ. mit franz. Ausz.), 179—203. — [704] J. des mines russes 1894, 6, 289—303. — [705] Tomsk 1894. 6 S., mit d. Res. — [706] Tomsk 1895. (Russ.) 22 S. — [707] J. des mines russes, Nr. 9, 337—82. B. Com. géol. St. Petersb. 1894, 229—80 (mit K.). Russ. mit franz. Ausz. — [708] Berg-J., St. Petersb. 1894, 384. (Russ.)

Arbeiten in den Bezirken Krasnojarsk und Kansk im *Gouv. Jenissei* durchgeführt[709]). — Über die Geologie des NO-Teils des Bezirks Minussinsk (Gouv. Jenisseisk) entlang der Sibirischen Eisenbahn hat P. Jaworowski einen Bericht erstattet[710]). Metamorphische Schiefer bedeckt mit Devon. Schichten mit Lepidodendron Veltheimianum (Ursastufe). Faltungen NO—SW. Granit, Porphyr. Als Decke vielfach Löß. — L. Jaczewsky[711]) hat über die Minendistrikte am Jenissei geschrieben, welche, im Gebiete der krystallinischen Schiefer- und Massengesteine liegend, auch Kalke, Thonschiefer und Sandsteine aufweisen und von mesozoischen Eruptivgesteinen durchsetzt sind. Auch Tertiär tritt auf. — P. Jaworowsky[712]) gab eine Übersicht über die Geologie im NO des Distrikts Minussinsk (Gouv. Jenissei). Ein Devonplateau. Über Silur folgt gefaltetes Devon (NO-Streichen). Konglomerate, Kalksteine, graue und rote Sandsteine und Sandsteine der Ursastufe. — K. Bogdanowitsch[713]) brachte Materialien zur Geologie des Gouv. *Irkutsk.* — Petrographisches Material hat P. N. Krylow[714]) im *Sajanischen* Bergland und im Gebiet Urjanchaisk gesammelt. — E. Toll[715]) hat sich über die Ergebnisse der Reise nach Neusibirien im J. 1893 ausgesprochen, auf welcher er viele paläontologische Aufsammlungen vornahm. Fossilienreicher Oberjura und Neokom am *Olének* und der *Anabara.* — E. Toll[716]) besprach ferner die Verbreitung der kambrischen und untersilurischen Ablagerungen in Sibirien. Im Lenabecken gehören die Schichten von Olekminsk bis Jakutsk zum unteren Kambrium (Olenelluszone). Untersilurisch ist der Horizont mit Asaphiden von Kriwoluzk an der Lena. — M. Melnikow[717]) berichtete über die Expedition Meglitzkys (1851) im *Jakutischen Gebiet* Ostsibiriens. — Einen vorläufigen Bericht über die Arbeiten der Berg-Expedition im *Süd-Ussurigebiet* brachte D. Iwanow[718]). — K. Diener[719]) hat das Vorkommen von cephalopodenführenden marinen Triasablagerungen bei Wladiwostok im südl. Ussurigebiet nachgewiesen. Sie entsprechen der untersten Trias und sind älter als die Olenekschichten. — Derselbe Autor[720]) hat die triadischen Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz bearbeitet (gesammelt von Iwanow und Margaritow). Zwei Faunen. Auf der Insel Russkij und der Halbinsel Murawiew in hellgrauen, zum Teil fast quarzitischen (untertriadischen) Sandsteinen älter als die Olenekschichten im nördl. Sibirien (= den Otoceras Bed's im Himálaya), als Proptychitesschichten bezeichnet. Darüber liegen auf Russkij dunkle, verwittert rostfarbige Sandsteine, die mit Monophyllites, Ptychites und Acrochordiceras den Muschelkalk repräsentieren. — Über das Vorkommen von Petroleum auf Sachalin schrieb S. Maslennikow[721]). — W. Joukowsky[722]) lieferte einen Beitrag zur Petrographie von *Kamtschatka* und der Bai des Heiligen Kreuzes. Andesite und Trachyte, nur bei Talbascha ein Hyalobasalt.

3. *Transkaspien und Turan.* Das Devon in der *Mugadjarenkette* besprach P. Wenjukow[723]). — Michailow berichtete über Steinsalzlager im Syr-Darja-Bezirk[724]).

A. Inostranzeff hat eine geologische Exkursion in den *Altai* ausgeführt[725]).

(In demselben Bande findet sich auch eine geologisch-geographische Bibliographie des Altaidistrikts.) — P. Wenjukow hat die Karbonablagerungen im

---

[709]) Berg-J. 1895, 4—6, 53. — [710]) B. Com. géol. St. Petersb. 1895, 195—228. (Russ. mit fr. Res.) — [711]) J. des mines russes 1894, 125—44 (mit K.), 304—25. — [712]) B. Com. géol. St. Petersb. (1893) 1895, 195—228. — [713]) Berg-J. 1895, 107. 199. 357. — [714]) Tomsk 1896. 23 S. (Russ. mit d. Ausz.) — [715]) Mém. Ac. St. Pétersb. LXXV, 41—55, u. BSG de Russie XXX, 435—51. — [716]) V. Min. Ges. St. Pet. XXXIII, 1895. (Russ.) Vorl. Mitt. NJb. 1895, II, 157—66. — [717]) Berg-J. 1895, 178. — [718]) Ebenda 370. — [719]) Sitzb. AkWien, Math.-nat. Kl., CIV, 1895, 268—74. — [720]) Mém. Com. géol. St. Petersb. 1895, XIV, 3. — [721]) Mém. S. de l'Étude de la rég. de Amour. IV. 35 S. — [722]) Trav. S. Nat. St. Petersb. XXIII, 61—70. — [723]) St. Petersb. 1895. 56 S. (Russ. mit fr. Res.) — [724]) Berg-J. 1895, 322. — [725]) Trav. Sect. Géol. du Cab. (Min. de la Maison de l'Empereur), St. Petersb. 1895, I.

Becken von Kusnetzk im Altai besprochen[726]. — R. Zeiller[727]) (Die fossile Flora des Altai und der unteren Tungaska[727])) hält es für möglich, dafs die betreffenden Schichten (nach Schmalhausen brauner Jura) zum Perm gehören, ähnlich jenen im Petschoraland, läfst jedoch die Entscheidung der Frage dahingestellt.

4. *Zentralasien und der Himálaja.* E. Suefs[728]) hat auf Grund der paläontologischen Sammlungen von Stoliczka und Bogdanowitsch in seinen „Beiträgen zur Stratigraphie Zentralasiens" eine Anzahl von Schlufsfolgerungen gezogen.

Eine mitteldevonische Transgression (F. Frech); das Vorhandensein eines triassischen Meeresarmes, durch Asien bis nach Westeuropa reichend, Tethis oder „Thetis" genannt; paläozoische Faltungsperioden in Zentralasien: vordevonisch im Küen-Lün, aber Karbon in Tibet. — In dem Werke W. M. Conways über den Karakorum-Himálaja findet sich eine Bearbeitung der Gesteinsproben von T. G. Bonney und Miss C. A. Raisin[729]). Vorwiegend sind es krystallinische Gesteine. Aufserdem liegen nur noch Kalke und Schiefer vor (leider ohne Fossilien), welche Lydekker für Trias hielt. — Über postpliocäne Verschiebungen der Wasserscheide im Zentral-Himálaja berichtet K. Diener[730]). Transport von Gesteinen (durch Gletscher?) von Süd nach Nord. — Gröfsere Publikationen sind über die Muschelkalk-Cephalopoden des Himálaja erschienen. Die eine derselben verdanken wir K. Diener[731]). Gegenüber den Ansichten Stoliczkas, wonach im nordwestl. Himálaja über dem Perm sofort Hallstätter oder St. Cassian-Schichten folgen sollten, ergibt sich, entsprechend Gümbels und Beyrichs Anschauungen der Schlagintweitschen Sammlungen, eine sichere und überraschend reichhaltige Verbreitung auch der unteren Trias und besonders des Muschelkalks, was schon von K. Griesbach erkannt worden war. Aus der Hauptregion werden 82 (26 Arten von Ceratites), aus den Triaskalken von Chitichun 15 verschiedene Arten (darunter 6 Monophyllites-Arten) beschrieben. In Spiti und Niri (Shalshal Cliff-Profil Griesbachs) sind die Verhältnisse am besten bekannt. Geschädigt werden die Ausführungen mehrfach durch die wenig glücklichen stratigraphischen Termini „Juvavian", „Norian" und „Karnian" (!). — Die obertriadischen Cephalopoden-Faunen des Himálaja hat E. v. Mojsisovics[732]) bearbeitet, eine Abhandlung, welche wohl geradeso in die Palæontologia indica gehört hätte wie jene Dieners und Waagens. Es sind 5 verschiedene Horizonte, welche das Material geliefert haben: 1. die Crinoidenkalke von Rimkin Paiar, Daonellenschichten, Tropitenschichten (karnisch). 2. Knollige und schieferige Kalke mit nur einer sicher bestimmbaren Art („Hauerites Beds"), Haloritenkalke (Bambanag-Profil) mit 60 Arten (juvavisch, d. h. norisch nach der älteren Horizontbezeichnung). Es ist vielleicht erwähnenswert, dafs unter den 60 juvavischen recte norischen Arten der indischen Triasprovinz keine einzige angegeben wird, die aus den europäischen Triasprovinzen bekannt wäre, obgleich die mediterrane Triasprovinz bekanntlich als deren westlichste Bucht zu betrachten ist.

5. *China.* W. Obrutschew[733]) (V, 731) hat über den Nanschan und auch über die geologischen Verhältnisse der zentralen *Mongolei*, von *Ordoss*, *Ost-Kansu* und *West-Schansi* Darlegungen gegeben[734]).

Die zentrale Mongolei besteht hiernach aus krystallinischen (Gneifs und Granitgneifs) und halbkrystallinischen Schiefern. Aufserdem treten Karbonkalke in grofser Verbreitung auf, bedeckt von Sandstein und Konglomeraten. Das Grundgebirge ist stark disloziert und von Eruptivgesteinen durchbrochen. Die

---

726) Trav. Sect. Géol. (Min. de la Maison de l'Empereur), St. Petersb. 1895, I. (CR S. Imp. Nat. St. Petersb. 1895, 30.) — 727) B. SGéol. 1896, 466—87. — 728) Denks. AkWien, Math.-nat. Kl., LXI, 431—66. — 729) London 1894. — 730) PM 1895, 268. — 731) Mem. Geol. Surv. Ind. XV, II, 2. Calcutta 1895. 118 S. (mit 31 Taf.). — 732) Denks. AkWien 1896, LXIII, 575—701 (mit 22 Taf.). (VhGeolRA 1896, 346—73.) — 733) BSG Russe XXX, 42—113 (mit K.). — 734) Ebenda 241—53. 502—10.

jüngeren Gesteine sind dem Alter nach noch nicht zu bestimmen, aber gleichfalls von tektonischen Störungen mit betroffen. In Ordos treten zu oberst Sande, in Kansu und Schansi aber Löfs auf. — Früher hat derselbe Autor auch über die Geologie auf der Karawanenstrafse von Kjachta bis Kalgan und von Foun-tschou-fu bis Lan-tschou berichtet[735]. — Alex. Steuer[736] hat Gesteine aus den chinesischen Provinzen Kansu, Schensi, Hupe und Honan (ges. von H. Michaelis) besprochen: Granite und Granitite (Kansu und Schensi); sie werden von Karbon überlagert. Hornblende-Vogesit (Honan), Melaphyr (Kansu), Serpentin, Amphibolit (Kansu), Gneifs, feldspatfreie Schiefer (auch Graphitschiefer bei Paliwang.) Sedimentäre Gesteine verschiedener Art (ohne Fossilien). — D. Putiata[737] hat über die Expedition nach *Khingan* viele geologische Notizen gebracht über die archäischen, paläozoischen Ablagerungen, die mesozoischen Durchbruchsgesteine und die tektonischen Verhältnisse.

Über den Löfs und ähnliche Ablagerungen von Schantung (Nordchina) schrieben S. B. J. Skertchly und T. W. Kingsmill[738].

Auf der Halbinsel zwischen dem Gelben Meer und dem Golf von Petschili und weiter landeinwärts treten archäische Gesteine an drei isolierten Stellen auf (auf der Halbinsel sind sie zum Teil von Kohlenkalk umgeben). Das ganze weite Gebiet wird an den Ufern von älteren terrassierten und jungen Alluvionen eingenommen, dahinter treten marine Sande und weiterhin (aber auch um die erwähnte Halbinsel) lagert der Löfs über Schottern. Auch alte Thalschotter treten auf, und zwar über dem Löfs. Die ältesten Bildungen sind die roten Hangschan-Sandsteine, die mit den Siwalik-Sandsteinen Indiens verglichen werden, vergesellschaftet und überlagert von vulkanischen Bildungen (Dayingschichten). Darüber folgt Kieselschotter marinen Ursprungs, mit vielem paläozoischen Material. Erneuerte vulkanische Ausbrüche folgten (Basaltströme von Kiangsu). Darüber folgt die oben erwähnte Reihe jüngster Bildungen.

6. *Japan.* Die Insel *Hokkaido* (V, 734) behandelt ein Aufsatz von K. Jimbo[739].

Kyugsku Nishiwada[740] besprach organische Reste aus den tertiären Kalken von Sagara (Prov. Totomi). Lithothamniumkalke unter marinem Pliocän. — M. Yokoyama[741] besprach mesozoische Pflanzen von Kozuke, Kii, Awa und Tosa.

7. *Vorderasien.* Den geologischen Bau der Umgebung von Heraklea (an der S-Küste des Schwarzen Meeres) in Kleinasien hat H. Douvillé besprochen[742] und auf überraschende Ähnlichkeit mit den Verhältnissen im Balkan nördlich von Sofia hingewiesen (!).

Angegeben werden von Heraklea bis zu den Minen von Cosla (30 km östlich von Heraklea) Karbon mit Productus giganteus (im Balkan unbekannt) und Kulmkohle. Diskordant folgen darüber: Urgon (Requienienkalke) und Albien (flyschartig) mit Amm. Agassizi, Orbitolinen und Nerineenkalke, Rudistenkalk und zu oberst Sandsteine mit Neithea quadricostata. Damit ist die Vermutung Toulas, dafs die Fortsetzung des Balkans im pontischen Gebirge zu suchen sein dürfte, noch wahrscheinlicher gemacht worden, wenigstens was die Entwickelung der Kreideformation anlangt, da, wie gesagt, marines Karbon im Bereiche des Balkans nirgends angetroffen worden ist.

Über seine geologische Reise nach der Südküste des Marmara-Meeres (*Kleinasien*) erstattete F. Toula[743] einen vorläufigen Bericht.

Muschelkalk (VI, 742), obere Kreide, jungtertiäre Transgression (Lithothamnien- und Austernbänke), pflanzenführendes Alttertiär (oder Kreide?) in steiler Aufrich-

[735]) BSG Russe XXIX, 347—407 (mit K.). — [736]) NJb. (B. B. X), 477—94. — [737]) St. Petersb. 1893, 1—74 (mit K.). — [738]) QJ 1895, 238—54 (mit K.). — [739]) V. Min. Gs. St. Petersb. XXXI, 305—13. — [740]) Tokio, J. Coll. sc. 1894, 233—43. — [741]) Ebenda. 31 S. — [742]) CR 16. März 1896. — [743]) Schriften d. V. zur Verbr. naturw. Kenntn., Wien 1895 (96). 52 S.

tung. Vorsarmatische Süfswasserablagerungen. Altes Gebirge bei Priapos (Kara-Bigha). — F. Toula[744]) hat am *Golf von Ismid* (Marmara-Meer) in Kleinasien ein reiches Muschelkalkvorkommen entdeckt. Von den 56 Arten (Pleuronautilus m. sp., Ceratites, Koninckites m. sp., Beyrichites m. sp., Nicomedites n. g. m. sp., Acrochordiceras, Procladiscites, Monophyllites, Hungarites, Ptychites, Sturia, Atractites), durchwegs neue Arten, lassen sich nur 9 mit bekannten Formen in Vergleich bringen, wovon drei alpine Typen, drei arktische und drei Himâlaya-Arten sind. Die mergeligen Kalke mit der reichen Fauna liegen über halbkrystallinischen Kalken mit Entrochiten von Encrinites cf. liliiformis. — Al. Bittner hat neue Brachiopoden (Rhynchonellen, Koninckina, Amphiclinodonta) und eine neue Halobia aus der Trias von Balia in Kleinasien besprochen (V, 737)[745]). — Aus Mysien (von Balia Maden) wird von Mojsisovics[746]) das Vorkommen einiger Cephalopoden aus dem oberen Hallstätterkalk angeführt, und zwar aus dunklen Kalkmergeln und Schiefern.

W. F. Wilkinson[747]) hat in Kleinasien (*Anatolien*) Beobachtungen angestellt und ein Profil vom Marmara-Meer (Mudania), über Brussa, das Nilufer (Granit), Rhyndacus und Hermanjik (Tertiär zwischen Grünstein und Granit) bis zu den Chromeisenerzminen im SO davon gegeben.

Mit den Grünsteinen stehen Serpentine in Verbindung. Bei Mudania zeichnet er fragliches lakustrines Tertiär ein. — H. S. Washington[748]) hat jüngere Eruptivgesteine („Basalte") von Kula bei *Smyrna* als Kulaïte beschrieben. Sie durchbrechen tertiäre Kalke. Es sind olivinarme Amphibol-Plagioklasgesteine und wären dem Amphibolandesit anzuschliefsen.

Die basaltischen Gesteine von Nordsyrien (Blanckenhorns Aufsammlungen) bearbeitete W. Poltz[749]). Auf einem Kärtchen wird die Verbreitung der Basalte (meist Feldspatbasalte, die im allgemeinen mit jenen des Hauran übereinstimmen), auf einem zweiten ein engerer Bezirk in der Gegend von Bâniâs von Blanckenhorn geologisch zur Darstellung gebracht.

M. Blanckenhorn[750]) hat 1894 geologische Aufnahmen in *Palästina* ausgeführt (Karte von Jerusalem, 1 : 20000).

Im Westjordanland wird der tektonische Bau festgestellt. Auch über die Entstehung und die Geschichte des Toten Meeres gab derselbe Autor eine Auseinandersetzung. Einbruch gegen Ende des Tertiärs. Die vorwaltend annähernd meridional (N—S und NNO—SSW) verlaufenden Bruchspalten und Flexuren (sie scharen sich mehrfach mit kürzeren gegen NW—SO) bedingen einen treppenförmigen Schollenbau der Gebirge, von Judäa absinkend gegen die tiefe Jordansenke.

G. Cotteau und V. Gauthier[751]) beschrieben die von der französischen Expedition nach *Persien* (J. de Morgan) gesammelten fossilen Echiniden.

8. *Vorderindien.* A. Petiton[752]) hat eine Geologie von *Indo-China* herausgegeben. — Über die Fortschritte der Aufnahmearbeiten in Indien gibt C. L. Griesbach[753]) übersichtliche Darstellungen

[744]) ZDGeolGs. 1895, 567—70. Anz. AkWien 1896, I, 3—7. NJb. 1896, I, 149—51; II, 137—39. Beschreibung der Fauna, Beitr. zur Geol. v. Österr.-Ung. u. d. Orients 1896, 153—91 (mit 5 Tfln). — [745]) JbGeolRA 1895, 249—54. — [746]) Sitzb. AkWien, Math.-nat. Kl., 1896, CV, 39. — [747]) QJ 1895, 93—98. — [748]) Am. JSc. 1894, XLVII, 114—23. — [749]) ZDGeolGs. 1896, 522—56; mit K. (1 : 2400000 u. 1 : 200000). — [750]) MDPaläst.-V. 1895, 1, u. 1896, XIX. 59 S.; mit K. (1 : 2400000 u. 1 : 500000). — [751]) Paris 1895. 142 S (mit 16 Tfln). — [752]) Paris 1895. 17 u. 357 S. (mit Atlas). — [753]) Calcutta 1894—96.

in den Records. — Notizen über die indische Geologie und über *Kaschmir* hat W. H. Hudleston[754]) herausgegeben.

Fr. Noetling[755]) hat das Kambrium in der östlichen *Salt Range* einer Untersuchung unterzogen.

Das Salz liegt in der untersten Gruppe (Khewa-Gr.). In den 5 Zügen der darüber folgenden Neobodus-Schichten werden Fossilien angetroffen (Trilobiten, z. B. Olonellus und Brachiopoden). Profile werden ausführlich beschrieben. — Fr. Noetling[756]) hat auch über die glazialen Schichten permischen Alters in der Salt Range geschrieben. Sie liegen diskordant auf kambrischen Schichten. Dreikantner wurden nicht beobachtet. — In Fortsetzung seiner großen Bearbeitung der Salt Range-Fossilien (V, 753) hat W. Waagen[757]) die Fossilien aus der triassischen Ceratitenformation (Fische und Ammonoideen) einer eingehenden monographischen Betrachtung unterzogen. Die betreffenden Ablagerungen stehen stratigraphisch in innigem Zusammenhang mit den Gliedern der Productuskalk-Gruppe, von der sie oft nur auf Grund der Fossilienführung geschieden werden können. Zu unterst liegen die mächtigen Ceratitenschichten (Kalke, Mergel und Sandsteine) mit glatten Formen; darüber folgen die Bivalvenkalke mit ornamentierten Formen in den unteren Lagen; zu oberst folgt die Dolomitgruppe, mit Kalken im Hangenden: arm an Fossilien. Von den zahlreichen von Waagen beschriebenen Formen scheint nur Acrochordiceras cf. Damesi Noetl. (schlesischer Muschelkalk) in die europäischen Triasprovinzen zu reichen.

F. H. Smith[758]) hat über die Geologie des Tochithals berichtet. Eocäne (Nummuliten-) Schichten in leichter Faltung von Eruptivgesteinen durchbrochen. Steil aufgerichtete Siwaliks (Konglomerat und Sandsteinbänke). — R. D. Oldham[759]) hat mit P. N. Datta[760]) die Umrisse des *Vindhyansystems* südlich vom Sonethal (Bundelkhand) festgestellt.

Zu unterst liegen Konglomerate, darüber Porzellan-Schiefer. Die Rheinjua- und Bhotas-Abteilung. Die letztere ist reich an Kalk und Kalkschiefer. Die vorletzte besteht aus Schiefern und Sandsteinen mit Kalkzwischenlagern. Die Porzellan-Schiefer umschließen Lagergänge und Decken von Trapp. Diese Bildungen sind aufgerichtet, und die oberen Vindhyaschichten liegen diskordant darüber.

Das Giridih-(Karharbari-)Kohlenfeld in Chota Nagpur (Bengal) lehrt uns W. Saise[761]) kennen.

Auf schieferig-krystallinischem Grundgebirge; durch Verwerfungen zerstückt. Diorite und Epidiorite, Granit und Eurite, Peridotite und Basalte spielen wichtige Rollen als Intrusions- und Ganggesteine. Die Eurite sind vor den Beckenausfüllungen (vor den Damudaschichten) im Gneißgebiet durchgebrochen. Kontaktmetamorphosen in den Sandsteinen durch die Peridotite.

Von C. S. Middlemis[762]) erschien eine Mitteilung über ultrabasische Gesteine aus der Gegend um Salem (Madras).

In den Chalk Hills (an Karstscenerien erinnernd) treten chromitführende Dunite (serpentinisiert) und Magnesit (in Gängen) auf. — Derselbe Autor[763]) berichtete auch über die Korund-Fundstätten im Salem- und Coimbatoredistrikt (Madras). — Über die Kreide von Pondicherry berichtete H. Warth[764]). Sechs Horizonte werden unterschieden (A — F). Wir dürfen eine genaue Bearbeitung

[754]) Pr. Geol. Ass. London 1896. 40 S. (mit K.). — [755]) Rec. Geol Surv. Ind. 1894, XXVII, 71—86. — [756]) NJb. 1896, II, 61—86. — [757]) Mem. Geol. Surv. Ind. (Palæont. Ind.), Calcutta 1895, Ser. XIII, II, 1—323 (mit 40 Tafeln). — [758]) Rec. Geol. Surv. Ind. XXVIII, 106—10 (mit Prof.). — [759]) Ebenda 139—44. — [760]) Ebenda 144—50. — [761]) Ebenda 86—100 (mit K. u. vielen Prof.), u. ebenda 121. 138. — [762]) Ebenda XXIX, 2, 1896, 31—38 (mit K.). — [763]) Ebenda 39—50 (mit K. u. Prof. &c.). — [764]) Ebenda XXVIII, 15—21.

durch Kossmat erwarten. A—D bestehen vorwaltend aus Sanden mit Konkretionen und sandigen Schiefern. C ist besonders reich an Fossilien (Ammoniten, Hamiten, Baculiten &c.). D enthält viele Bivalven, reich an Phosphaten. In E finden sich Cyclolites und Exogyren und viele Phosphatknötchen; F besteht aus „Fucoidenkalken“.

F. Zirkel[765]) hat in einem Vortrage über *Ceylon* das herrliche Graphitvorkommen im NNO von Colombo besprochen: Spaltenausfüllungen in hellem, granatreichem Gneifs.

9. *Hinterindien.* Über das Vorkommen der Rubine in *Barma* berichtet M. Bauer[766]).

Ihr Muttergestein ist bei Mogonk ein körniger, zum Teil dolomitischer Kalk, nach Noetling karbonen Alters, worin er sich neben Spinell und anderen Mineralien findet. Die Sapphire und Spinelle von Ceylon dagegen liegen in krystallinischen Schiefern von gneifsartigem Charakter.

Über einige marine Fossilien aus dem Miocän von Oberbarma schrieb Fr. Noetling[767]).

51 Arten, davon 23 neu; nur 3 Arten stimmen mit solchen, welche älter als Miocän sind, überein. 18 Arten sind aus Indien, 7 sind aus Java und nur eine aus Europa bekannt (Terebra fuscata Brocch.). — Auch über die Geologie von Wuntho in Oberbarma hat derselbe Autor[768]) geschrieben. Miocän über ausgedehnten dioritischen Gesteinen. Im Tertiär von Barma werden fünf Abteilungen unterschieden[769]): Chin shales- und Nummuliten-Eocän, Prome- und Yenangyongstufe (Miocän), Irawaddigruppe (Pliocän).

In einer Abhandlung über das Jadeit-Vorkommen von Oberbarma hat Fr. Noetling[770]) auch die geologischen Verhältnisse des Gebiets am Irawaddi beschrieben.

Eine Kette aus krystallinischen Schiefern zieht von S nach N zwischen Irawaddi und dem Nam-yin River, und es dehnen sich diese auch östlich von dem erstgenannten Flusse aus. Karbonkalk (?) tritt in mehreren Inseln aus den weiten Alluvionen hervor. Miocänschichten (Sandsteine und Thone) dehnen sich im W vom Nam-yin aus. Ältere Eruptivgesteine treten im SW, jüngere (mit Serpentin und Jadeit) östlich vom Irawaddi in zwei N—S verlaufenden Vorkommnissen auf. Die Jadeitminen liegen westl. vom Irawaddi. — Nach M. Bauers[771]) Meinung entstammt der Jadeit den krystallinischen Schiefern und nicht dem Tertiär, wie Fr. Noetling annimmt. Sollte etwa eine Kontaktbildung vorliegen?

H. W. Smith[772]) hat eine geologische Notiz über eine Reise an den oberen Mekong (Siam) gegeben. — Die Erzlagerstätten und Edelsteinvorkommnisse am oberen Mekong hat H. W. Smith[773]) besucht.

H. W. Lake[774]) hat über Forschungen im Gebiet des Indan im östlichen *Johore (Malakka)* berichtet: Granit und darüber Thonschiefer.

10. *Südasiatische Inseln.* Eine Bibliographie über das interessante *Barren Island* (Andamanen, 12° N. Br.) hat F. R. Mallet[775]) zusammengestellt (1884 bis 1894).

---

765) Lpz. 5. Febr. 1896. 38 S. — 766) NJb. 1896, II, 197—238. — 767) Mem. Geol. Surv. Ind. XXVII, 1—45. — 768) Ebenda 115—24 (mit K.). — 769) Ebenda XXVIII, 59—86 u. 150. 151. — 770) NJb. 1896, I, 1—17 (mit K. 1:1013760). — 771) Ebenda 18—51. — 772) GJ, London 1895. 106 S. (mit K.). — 773) London, Murray, 1895. 106 S. (mit K.). — 774) J. Straits Branch R. Asiat. S. 25. 26, 1894. Singapore. — 775) Rec. Geol. Surv. Ind. XXVIII, 34—38.

Vulkanische und metamorphische Gesteine von der Hochebene von Toba im NW *Sumatra* besprach S. Traverso[776]. Es sind Amphibol- und Augit-Andesite, Rhyolithe mit Tuffen, Sandsteine, Thon- und Kalkschiefer und Quarzite. — Über das Tertiär von *Java* und über die mesozoischen Schichten von *W-Borneo* schrieb K. Martin[777].

Pliocän, Jungmiocän und Miocän kommen vor. Zum Miocän gehören unter anderem die früher für Eocän gerechneten Ablagerungen von Tambakbatu. Es erhebt sich bis 1088 m. Erhebung (oder langsame negative Strandverschiebung) seit dem Jungmiocän. Eocän und Kreide sind nachgewiesen.

G. A. F. Molengraaff[778] hat über die Ergebnisse der niederländischen Expedition nach *Zentral-Borneo* berichtet. — F. Vogel[779] besprach Mollusken aus dem Jura von *Borneo*. — P. G. Krause[780] erläuterte den Lias von Borneo.

Aufser dem Malm (mit Perisphinctes)[781] liegen (zwischen Lumar und Sepang) Schieferthone vor mit Harpoceras sp. und Inoceramus (?). Der Erhaltungszustand der Fossilien läfst wohl manches zu wünschen übrig, ist aber doch so, dafs die evoluten Formen besser an gewisse Neokomtypen erinnern könnten, etwa an solche aus den Wernsdorfer Schiefern.

P. Sarasin[782] hat unter anderem über den geologischen Bau von Celebes einige Bemerkungen gemacht, die freilich etwas zweifelhaft werden, da er Quarzit unter den alteruptiven Gesteinen anführen konnte. — A. Wichmann[783] hat über die Geologie des Gebiets um den Posso-See in *Celebes* berichtet.

Das zentrale Celebes dürfte der Hauptsache nach aus krystallinischen Schiefern bestehen. In Jaspisgeröllen wurden Radiolarien gefunden. Aufserdem treten nur noch junge Korallenkalke (am Tomini-Golf), kalkige Sandsteine und Thone mit rezenten marinen Mollusken auf.

Schroeder van der Kolk[784] unterzog Gesteine von den *Molukken* einem mikroskopischen Studium. Die Insel Ambon weist auf der südlichen Halbinsel Granite und Peridotite auf, während junge Eruptivgesteine (Dacite und Liparite) im N auftreten, wo auch Kalksteine vorkommen (mit Foraminiferen und Radiolarien).

K. Martin[785] hat tertiäre Fossilien von den *Philippinen* besprochen.

Die Nummulitenschichten werden von miocänen Mergeln überlagert. Pliocän findet sich auf Mindanao gleichfalls; dazu gehören die älteren Korallenkalke der Philippinen. 60′ hoch über dem Meere liegen an der Südküste von Lámar und am Strande von Parana quartäre Muschelbänke.

Afrika.

A. *Allgemeines.* Die Geologie des deutschen Schutzgebietes in Afrika behandelt E. Stromer v. Reichenbach[786]. Das Buch

[776] Ann. Mus. civ. Storia nat. Genua XVI, 1896, 303—26. — [777] Samml. Geol. Reichsmus. 1895. 29 S. (Beitr. z. Geol. Ostasiens u. Australiens V, Heft 2.) — [778] PM 1895, 201—5. — [779] Beitr. z. Geol. Ostasiens u. Austr. V, Leyden 1896. — [780] Samml. Geol. Reichsm., Leiden 1896, Ser. I, Bd. V, 154—68. — [781] Ebenda von Fr. Vogel besprochen. ZDGeolGs. 1896, 218. — [782] VhGsE 1896, 337—39. — [783] PM 1896, VII. 6 S. ZGsE XXX, 1895, 311—52. — [784] Jb. Mijnw. Nederl. Oost Ind. XXIV, 1895, Amsterdam 1896. NJb. 1896, I, 152—57. — [785] Beitr. Ostasien u. Austr. V, 52. Leiden 1896. — [786] Diss. München 1896. 203 S.; mit 3 geol. K. (1 : 4000000).

gibt einen erwünschten Überblick über den Stand unserer Kenntnisse von dem geologischen Bau von Deutsch-Ostafrika, Deutsch-Südwestafrika und Kamerun. Mit ausführlichen Literaturangaben.

In *Deutsch-Ostafrika* werden unterschieden: die jungen Bildungen an der Küste (Korallenkalk und Sandsteine) und die Alluvionen; die Jurazone (Zusammenhang mit dem Jura von Cutsch, ohne Beziehung zu dem Jura im Kapland); Sandstein unbestimmten Alters (mit Pflanzenresten, ob Jura?); die ausgedehnten ost- und zentralafrikanischen Schiefergebirge, sowie jene im Nyassa-Hochland; das Granitgebiet von Uniamwesi (reicht bis über den Ruaha nach S). Ferner werden ausgeschieden: die roten Sandsteine und Thonschiefer der Karroo-Formation, an beiden Seiten des mittleren Tanganyika, sowie die alt- und jungvulkanischen aufgesetzten Gebirge. — Die Einsenkungszonen („Gräben"). Einsenkungen mit zwei deutlichen Rändern sind nur stellenweise nachzuweisen (Natronsee). Der Weststeilrand zieht vom Maniarasee bis Usango gegen SSW (ob die Einsenkung des Nyassa die Fortsetzung?). Östlich davon zieht eine Einsenkung südlich vom KilimaNjaro, an den Pangani und durch Pare. — Auch die Einsenkung des Rikwasees wird als „Graben" aufgefafst, desgleichen jene des Tanganyika und in seiner Fortsetzung jene des Kiwa und Albert Nyansa. — Auf der Karte von *Deutsch-Südwestafrika* finden wir ein ausgedehntes gefaltetes, krystallinisches Gebiet (Hereroland), Schiefer mit Graniten, das im Innern von Tafelberg- und Kalaharischichten (beide fossilienleer!) bedeckt wird. Namaschiefer und -sandsteine (zum Teil Devon, Karbon) dehnen sich im S im Namalande aus. Ob der Kalaharikalk wirklich diluvial sei, ist nicht sichergestellt, kann auch weiter zurückreichen. — *Kamerun* ist nur routenweise bekannt. Auch hier erscheinen Primärgesteine weit verbreitet, von Graniten und Porphyren durchbrochen. Ausgedehnte Basaltberge und -decken am Kamerunberge und nördlich davon, aber auch am oberen Benue und in Adamaua (im Primärgebiete). Die Sandsteine am Benue haben leider keine Fossilien geliefert, ihr Alter ist unbestimmt.

K. Futterer[787]) hat eine Abhandlung über „Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduktion in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft" herausgegeben, in welcher auch die geologischen Verhältnisse Berücksichtigung finden. — Die Goldlagerstätten in der Südafrikanischen Republik hat Schmeifser sehr eingehend geschildert[788]). Vgl. eine weitere Schrift Schmeifsers unter Nr. 823.

B. *Nordwest-Afrika.* 1. Von der geologischen Karte von *Algier* (1 : 50000) erschienen die Blätter 22. Ménerville und 43. Palestro[789]).

Eine geologische Studie der Umgebung von *Orléansville* verfafste J. Repelin[790]). — Derselbe Autor[791]) brachte auch eine Notiz über die Faltungen im Massiv von Ouarsenis. Überfaltung gegen NW. Über Gault, Aptien folgen Neokom, Jura und Lias. Gault, Aptien diskordant. — Repelin[792]) berichtete auch über Lithothamnienkalke im Thale von Chellif (Algier), welche nicht dem Helvétien oder Tortonien, sondern dem Sahélien entsprechen. — J. Welsch[793]) studierte das Miocän von Algerien. Langhien, Helvétien, Tortonien, Sarmatien und Pontien sind in den einzelnen Becken ungleichmäfsig vorhanden. Am verbreitetsten sind die helvetischen Mergel mit Ostrea crassissima. Pontische Schichten nur bei Cinq Palmiero. Mergel mit Konglomeraten im Liegenden und Hangenden. Im Profil von Oued Rion Lithothamnien. Kalk über dem Crassissima-Mergel. — A. Pamel[794]) veröffentlichte eine Monographie der Baséláphes-Bay in *Algier*. — E. Ficheur[795]) besprach die Süfswasserablagerungen im Becken von *Constantine*.

---

787) Berlin, D. Reimer, 1895. 191 S. (mit K.). S. Ref. v. A. Schenck PM 1895, LB Nr. 203. — 788) Berlin 1894. 151 S. (mit Ktn.). — 789) Paris 1896 (Min. Trav. publ.). — 790) Marseille 1895. 206 S. (mit Tfln.). — 791) B. SGéol. 1895, XXI, 160—67. — 792) CR CXIX, 1023. — 793) B. SGéol. 1895, 271—87. — 794) Algier 1894. 61 S. (mit Tfln.). — 795) B. SGéol. 1894, 544—75.

Oligocän: Thone und Travertine, Gypsthone, rote Konglomerate und Sande. Miocän: lakustrine Thone mit Lignit (Thonmergel mit Ostr. crassissima), Sahélien fehlt. Pliocän: Konglomerate, Sande und Travertine. Zum Teil in grabenartigen Senken zwischen Kreideschichten, zum Teil in flachen Falten. Diskordanzen zwischen Tongrien und Aquitan und zwischen diesem und dem Miocän. — E. Ficheur[796]) hat über das Sandsteinbecken von Constantine und das Oligocän in Algier geschrieben. Lakustrine Ablagerungen wechseln mit terrestrischen ab und sind durch Diskordanzen getrennt. Auf Gypsthonen mit Helices folgen Konglomerate und über diesen Thone mit Unionen und Melanopsiden. Auch Travertinbildungen sind eingeschaltet. Marines Miocän mit Ostr. crassissima folgt darüber. — Blayac[797]) hat die Phosphatregion im Untereocän von Dyr und Kuif bei Tebessa in O-Algier besprochen. — Einen Ausflug nach dem Rande der Wüste in der Gegend von Biskra unternahm A. Baltzer[798]). Zwei herrliche Wüstenbilder versinnlichen uns das Relief, das durch Wassererosion und Verwitterungsvorgänge herausgebildet wurde.

2. Im *tunesischen Atlas* hat A. Baltzer[799]) (V, 781) das Vorkommen von Lias (Arietites Conybeari u. a.) nachgewiesen.

Oxford (Peltoceras transversarius, Oppelia flexuosa u. a.) und Neokom (Crioceras Duvalii und Belemnites latus). — E. Ficheur und E. Haug[800]) schrieben über die Lias Domes von Zaghonan und Bon Kournin in Tunis.

3. Die Geologie und Hydrologie der *Sahara* behandelt ein größeres Werk von G. Rolland (IV, 638)[801]).

C. *Nordost-Afrika.* Im Nilthal hat Ed. Hull[802]) Beobachtungen angestellt.

Er besprach das Vorkommen von Süſswasserfischen im Nil und im Jordan und schloſs daraus auf eine nachmiocäne Scheidung der mediterranen Area in mehrere Becken. Bei Forshut werden drei Terrassen verzeichnet, welche für gröſsere frühere Wassermengen sprechen („Pluvialperiode“). Im Miocän begann die Thalbildung.

V. Sabatini[803]) hat über Gesteine aus der *Erithräischen Kolonie* eine Mitteilung gemacht. Von krystallinischen Schiefern: Gneiſs, Grünsteine, Kieselschiefer, Phyllite. — J. W. Gregory[804]) hat auch eine Notiz über die Geologie des Somalilandes gebracht und G. C. Crick eine solche über Belemniten-Fragmente.

D. *Mittel-Afrika.* 1. Nach S. Passarge[805]) verlaufen die Gebirgsrichtungen in *Adamaua* SSW—NNO (Kamerunlinie) und W—O (Benuelinie). Das Tschebtsche-Gebirge scheint ein Horst zu sein. Die vulkanischen Eruptionen tertiär. Seither Abtrag.

Barrat[806]) hat über die Geologie des französischen *Kongogebiets* berichtet.

Drei geologische Profile: Ogowe—Franceville, Franceville—Njolé, Njolé—Libreville. Vorkambrische und silurische Schiefer und Dolomite, Granit, Kalkschiefer des Kongo und Kuilu (Devon und Unterkarbon), gefaltete Gebirge. Flach liegen weiſse und rote Sandsteine (Oberkarbon—Lias), kretazeische und nachkretazeische Bildungen nur an der Küste. Die Erhebung ist in der unteren Kreide zum Abschluſs gelangt. — Nach G. Treille[807]) (Über das tropische Afrika und

---

796) CR 1894, 7. Mai. — 797) Ann. d. Mines 1894, 6, 319. 331. — 798) Bern 1895. Populärer Vortrag. Bern, Naturf. Ges. — 799) NJb. 1895, 105—7. — 800) CR 1896. 4 S. — 801) Paris 1895 (II. Bd. Hydrologie). — 802) QJ 1895, 93 (Auszug); 1896, 308—19. — 803) B. Com. geol. It. 1895, 459—76. — 804) GeolMag. 1896, 289 u. 296. — 805) Berlin, Reimer, 1895. Die deutsche Kamerun-Expedit. (1893/94) (mit Routenk.). — 806) CR 1894, CXIX, 703 ff. u. 758 ff. Auch Ann. des Mines 1895, April. 132 S. — 807) Rev. gén. Sc. pures et appl. 1894, V, 809—19.

das Kongogebiet) wurde im Kuilugebiet ein archäisches Massiv von einer altmesozoischen, später zum gröfsten Teil wieder abgetragenen Sandsteinformation überlagert. Auch alte, zum Teil gefaltete, zum Teil ungefaltete Kalksteine werden angeführt. An der Grenze beider Erzführung. — Über die oberflächlichen Ablagerungen und den Abtrag im Kongobecken sprach sich J. Cornet[808]) aus. Früher hat derselbe Autor über die postprimären Ablagerungen im Kongobecken[809]) und über das Vorkommen von Erzlagern in Katanga[810]) geschrieben. Das Becken ist von primären Gebirgen umgeben (Granit, Gneifs) und von stark gefalteten altpaläozoischen Gesteinen, die im Becken nur in tiefen Flufseinschnitten zu Tage treten und hier gegen den Rand zu von schwebendgelagerten roten Sandsteinen (Kundelunguschichten) bedeckt werden, während im Becken selbst die Lubilaschichten (Quarzite und Sandsteine) auftreten (wohl Äquivalente der Kapformationen: Karroo- und Strombergschichten [A. Schenck]). — Auch über die Geologie von Ogowe[811]) und von Niari[812]) hat sich derselbe Autor geäufsert.

2. A. Graf v. Götzen[813]) schildert den zentralafrikanischen (Tanganyika-—Kionsee-)Graben als von etwa 1500 m hohen Steilwänden begrenzt. Auf seiner Sohle erhebt sich der thätige Virunga-Vulkan. — G. F. Elliot und J. W. Gregory[814]) haben im äquatorialen Afrika in der Gegend des Mt. Ruwenzori gearbeitet.

Vulkanische Bildungen über archäischem Grundgebirge. Sedimente von ?vorkarbonem Alter (Nandigebirge). Bis zum Tanganyikasee reichen Quarzite, Sandsteine (zum Teil mit Hämatit) und thonige Schiefer („Karagweformation"), diskordant auf dem Krystallin. Das Ruwenzorigebirge besteht aus krystallinischen Schiefern und Granit (bis 3000 m).

Über die Glazialgeologie des *Kenia* in Britisch-Ostafrika hat J. W. Gregory[815]) eine Mitteilung gemacht. Moränen, Felsstreifungen, glaziale Seebecken &c. deuten auf eine weitgehende frühere Vergletscherung. — In J. W. Gregorys[816]) Beiträgen zur physikalischen Geographie von Ostafrika finden sich auch geologische Angaben über das Gneifsgebiet von Kikuyu und über den „Graben" des Naïvascha- und Baringosees mit über 260 m hohen Wänden (Scarps), so dafs er ein cañonartiges Aussehen annimmt. Vulkankegel und Lavaströme im Grunde.

E. *Südafrika.* P. Choffat hat über die Geologie der Provinz *Angola* berichtet[817]).

Alte metamorphische Bildungen treten auf, über welchen alte Massengesteine und unveränderte paläozoische Gesteine liegen. Es findet sich auch ein horizontalgelagerter Sandstein mit Schieferzwischenlagerungen (zum Teil bituminös). Kreide: Untercenoman, Cenoman und Turon, welche bis über den Äquator nach N reicht. Tertiär (Molassebänke) mit Fossilien und jüngere Eruptivgesteine. Weite Verbreitung besitzen die jungen Verwitterungsböden (Laterite) und Alluvionen.

Eine geologische Karte von Südafrika südlich vom *Sambesi* erschien von F. P. T. Struben[818]). — J. A. Chalmers und F. H. Hatch[819]) haben Notizen über die Geologie des *Mashona- und Matabelelandes* veröffentlicht.

Granite mit Streifen von metamorphischem Gestein (O—W verlaufend), von

---

[808]) B. S. Belge de Géol. Brüssel 1896, X, 44—116. — [809]) Ann. S. géol. Belg. XXI, 193—279 (mit K.). — [810]) Mém. S. sc. &c. du Hainaut, Mons 1894. 56 S. Vgl. PM 1894, 121. — [811]) Mouv. géogr. Brüssel 1894. 8 S. — [812]) Ebenda 1895. 6 S. — [813]) Vh. XI. D. Geogr.-Tags 1895, 57. — [814]) QJ 1895, 669—80 (mit K.). — [815]) QJ 1894, 515—30 (mit K.). — [816]) GJ 1894, IV (mit K. 1 : 1000000). — [817]) Comm. Trab. geol. Lisboa 1895/96, III 1, 84—91. — [818]) London 1896 (1 : 2534400). — [819]) GeolMag. 1895, 193—203.

Sedimentgesteinen nur geringe Überreste. Das Gold in den steilaufgerichteten metamorphischen Schiefern (Chlorit-Amphibolschiefer mit Epidioriten, Dioriten, Diabasen &c.). — Über den Umtalidistrikt im Mashonaland (Grenze des englischen und portugiesischen Gebiets) berichtet K. A. Redlich nach A. v. Dessauers[820]) Angaben. Ein Schieferzug mit einem basischen Eruptivgestein zwischen Granit enthält streichende Quarzgänge. — A. A. Freie d'Andrade[821]) hat in dem SO-afrikanisch-portugiesischen Gebiete südlich vom Sambesi geologische Untersuchungen angestellt. Karroo und Eocän.

Über die *Boerenfreistaaten* Südafrikas hat A. Schenck[822]) eine ansprechende Schilderung gegeben.

Die horizontalgelagerten Sandsteine und Schiefer der Karrooformation (hier und da mit Köpern) erfüllen fast den ganzen Freistaat, nur bei Vredefort greifen ältere Gesteine über den Vaal herüber. Decken von basischen Ausbruchsgesteinen (Diabas, Melaphyr) liegen darüber und haben das Tafelland vor dem Abtrag geschützt (Auftreten von Tafelbergen, den „Zeugen" der Sahara vergleichbar). Der Abfall der Drakensberge ist ein Denudationsrand.

Schmeifser[823]) hat in einer Schrift über die Goldgewinnung in der Südafrikanischen Republik (Transvaal) die Verhältnisse der vorkommenden Gebirgsglieder erörtert (nach Schenck).

In der Primärformation in Quarzgängen im Granit, der von den Swasischichten (Thonschiefer, Quarzit mit Grünsteinen) überlagert wird; in der Kapformation in ihren Konglomeratflötzen. In den Eccaschichten — früher waren nur die Strombergschichten genannt worden (Karrooformation) — liegen Steinkohlenflötze mit Glossopterisresten. Reich an Gold sind auch die rezenten Laterite. — Auch F. Zeppe[824]) hat eine Karte der südlichen Goldfelder in Transvaal herausgegeben. — Die Distrikte von Witwatersrand, Heidelberg und Klerksdorp behandelt eine gröfsere Abhandlung von L. de Launay[825]). — Die Aufeinanderfolge der Gesteine im Pilgrims Rost-Distrikt erörterte N. Brown[826]). — Von S. Goldmann erschien eine Karte des Golddistrikts von Witwatersrand[827]) — A. Pelikan hat die goldführenden Quarzkonglomerate von Witwatersrand besprochen[828]). Dieselben sind auf Quarzgänge zurückzuführen.

A. R. Sawyer[829]) hat einen Bericht über die Geologie und die Mineralvorkommnisse im Prince Abert District verfafst. Das Gold liegt hier in den Eccaschichten (untere Karrooformation) in Quarzgängen. Die Eccaschichten bilden eine flache Antiklinale.

D. Draper[830]) publizierte über das Primärsystem *Südafrikas* mit besonderer Rücksichtnahme auf die Konglomerate von Witwatersrand (Dwykakonglomerate). Auch über die Ausdehnung des „Main Reef" westwärts der Farm Wit Poortje schrieb derselbe Autor[831]), sowie auch über Marmorlager in Natal, über Granit, an Tafelbergschichten abstofsend[832]). — R. Zeiller[833]) untersuchte Pflanzenreste (darunter Glossopterisformen) aus der Umgebung von Johannesburg in Transvaal, aus den permo-triassischen Schichten von Beaufort. — Eine Notiz über südafrikanische Nummulitenkalke gab R. B. Newton[834]).

[820]) Z. f. Berg- u. H.-w. 44, 1896, 1—4 (mit K.). — [821]) 1894. 185 S. (mit K.). — [822]) GZ II, 1896, 1—32. — [823]) Berlin 1895. 165 S. (mit K.). — [824]) Pretoria 1896 (1 : 291000). — [825]) Ann. des Mines, Paris 1896. 201 S. (mit K.). — [826]) Tr. Geol. S. of S. Afr. II, Johannisburg 1896. — [827]) Paris 1895. — [828]) VhGeolRA 1894, 421—25. — [829]) Cape of good Hope Bluebook. G. G. 45, 1893. 25 S. — [830]) Tr. Geol. S. of S. Afr. I, Johannisburg 1896. — [831]) Ebenda II. — [832]) QJ 1895, 51—56. — [833]) B. SGéol. 1896, 349—78. — [834]) GeolMag. 1896, 487.

Von J. J. Garrard[835]) erschien eine Karte des Zululandes. — A. Schenck[836]) hat über die Glazialerscheinungen in S-Afrika eine Mitteilung gemacht.

F. *Die afrikanischen Inseln.* Über die Geologie von Madagaskar schrieb R. Baron[837]).

Hornblende-Granititgneiße bilden das Hochgebirge (Streichen von N15°O und NW—SO). Im O krystallinische Massengesteine bis ans Meer (Dolerite weit verbreitet). Spaltenergüsse. Jenseits des Lokiaflusses Jura, das NW. Küstenflachland bildend; vom Massiv gegen das Meer abfallend: Sandsteine und Oolithe mit Fossilien. Ambohimarina ein kretazeisches Globigerinenkalkplateau. Die Insel Antanifaly (an der NW-Küste) besteht aus Nummulitenkalk. Trachyt und Phonolith im NW. Küstenflachland. Rezente Korallenriffe und Meeresmuscheln bis 30 und 60 m Meereshöhe. Neue Hebung! — R. B. Newton hat die von Baron gesammelten Fossilien untersucht. Quartäre Wirbeltiere und Süßwasser- und Landmolluskenschalen, Eocän (Nummuliten, Ostreen und Gastropoden), Kreide und zwischen Neokom und Oberkreide (Gryphaea vesicularis u. a.) Jura und zwischen Unteroolith (Stephanoceras Herveyi) Lias (Lytoceras fimbriatum), Callovien (Stephanoceras calloviense), Oxford (Perisphinctes sp. und Stephanoceras macrocephalum). — Über die Dinosaurier der oberen Kreide von Madagaskar hat Ch. Depéret[838]) Auseinandersetzungen gegeben. Sie fanden sich neben anderen Knochenresten in thonigen Sanden, in der Ebene an der Basis des Plateaus von Mevarana, zwischen senonen Mergeln und Kalken. — Kreide-Echiniden von Madagaskar beschrieb J. Lambert[839]). — M. Boule hat über Fossilien von Madagaskar berichtet[840]).

Über die Geologie der *Seychellen* finden sich einige Angaben in einem Vortrage A. Brauers[841]). Sie sind „ganz von Granit aufgebaut“ und erheben sich über einer submarinen Bank.

Über die Geologie von *Mauritius* brachte H. de Haga Haig[842]) einige Bemerkungen. Lavaströme: andesitische und doleritisch-basaltische Periode mit vulkanischen Aufschüttungen setzen die Insel der Hauptsache nach zusammen. An zwei Punkten treten ältere Gesteine auf, bei Chamarel ein Thonschiefer (in 400 m Höhe), bei Midlands im Innern der Insel Chloritschiefer (in 550 m Höhe).

Basalte und Sanidinite von den Azoren und den *Canarischen Inseln* und Leucitophyrtuff von Is. Graciosa (Canaren) besprach S. Traverso[843]). — Fr. Berwerth[844]) hat die schönen vulkanischen Bomben von den Canarischen Inseln einer Untersuchung unterzogen. Sie bestehen durchweg aus „Plagioklasbasaltlava“ von hypokrystallin-porphyrischer Ausbildung.

Australien.

1. Über die Glazialerscheinungen im australischen Permokarbon hat T. W. E. David[845]) berichtet und sie mit jenen in den Karroo- und Eccaschichten Südafrikas verglichen. Die blockführenden Schichten folgen über Silur und wechsellagern (in 12 Horizonten auftretend) mit Sandstein. Im Hangenden tritt Gargamopteris

---

[835]) London 1896 (1 : 316800). — [836]) Tr. Geol. S. of S. Afr. I, Johannisburg 1896. — [837]) QJ 1895, LI, 57—71 (mit K.). 72—92. — [838]) B. SGéol. 1896, 176—94 (mit K.). — [839]) Ebenda 313—32. — [840]) B. M. d'hist. nat. 1895, 5. 7 S. — [841]) VhGsE 1896, 300—9. — [842]) QJ 1895, 463—71. — [843]) Giorn. Min. Crist. e Petr. Pavia V, 1894. 8 S. — [844]) Ann. d. K. K. nat. Hofm. Wien IX, 1894, 399—414. — [845]) QJ 1896, 289—301 (mit Prof.).

auf. — Von C. v. Ettingshausen[846]) erschienen Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora Australiens. — R. Tate[847]) besprach die ältere Tertiär-Fauna von Australien.

2. Eine geologische Karte des westlichen Australien hat H. P. Woodward[848]) zusammengestellt.

Azoische Bildungen herrschen vor mit meridionaler Faltung. 6 Zonen werden unterschieden: alluviale Küstenzone, Gneifs-, erste Granit-, erste goldführende (krystallinische Schiefer-), zweite Granit-, zweite goldführende Zone. Kambrium, Silur und Devon folgen gegen Osten über dem Archaikum. (Jura-) Kreide folgt darauf (Perth—Exmouthgolf). Eine neue „negative Strandverschiebung" ist allenthalben an der Küste zu beobachten. — Eine Karte über die westaustralischen Goldfelder erschien vor kurzem in 12 Blättern (8. 9. 11. 12) von Bewick und Moreing[849]). Auch A. F. Calvert hat eine Karte von Westaustralien mit den Goldfeldern herausgegeben[850]). — Die Goldfelder Westaustraliens hat W. H. Barker geschildert[851]). — Crick[852]) hat Jura-Cephalopoden aus Westaustralien besprochen: 2 Belemniten (nahestehend dem B. canaliculatus), 1 Nautilus, 7 Ammoniten (verwandt mit Formen des oberen Lias und braunem Jura).

3. Die paläontologischen Ergebnisse der wissenschaftlichen Expedition nach Zentralaustralien (Horn) besprach R. Tate[853]).

Eine geologische Karte von N.-S.-Wales hat E. F. Pittman[854]) verfafst.

Metamorphische Gesteine, Silur, Devon, Karbon, Permokarbon, Trias, untere und obere Kreide und jüngere Bildungen (meist pleistocän) werden unterschieden. Karbon und Permokarbon im Norden (n. v. 33.° S. Br.) vorherrschend. Granit und Silur südlich davon. Granit bildet die Wasserscheide, basische Eruptivgesteine das Liverpoolgebirge. Eine Silur—Devon-Insel westl. vom Boganflufs, metamorphische und altpaläozoische Bildungen nördl. von Menindee. Trias tritt an der Küste auf (Sydney und an der Grenze gegen Queensland). Die Ebenen im Innern bestehen aus mit känozoischen Bildungen überlagerter unterer Kreide. — Über die Kreide im NW von N.-S.-Wales hat derselbe Autor geschrieben[855]). — Die obere Kreide ist weiter verbreitet, als bisher angenommen worden war: Sandstein und quarzitartige Gesteine reichen bis nach Südaustralien und bis an die Grenze von Queensland. — W. J. Clunies Ross[856]) hat über die Geologie von Bathurst in N.-S.-Wales geschrieben. Granit von metamorphischem Silur umgeben, jünger als diese, welche eine flache Antiklinale bilden. Basaltdecken als Überreste von grofsen Basaltströmen. — B. Dunstan[858]) beschrieb das Vorkommen von triadischen Pflanzenresten von Manly (N.-S.-Wales). — R. Etheridge jun.[859]) hat in N.-S.-Wales am Murray fluviatiles jüngeres und marines älteres Tertiär nachgewiesen. Das letztere wird in zwei Stufen: Miocän (Trigonia acuticostata) und Untereocän (Trigonia semiundulata) unterschieden.

Mac Gillivray[860]) widmete den Tertiär-Polyzoen von *Victoria* eine Monographie.

4. Neue Notizen über die Paläontologie von *Queensland* sind von R. Etheridge[861]) herausgegeben worden (V, 826). — A. C.

---

846) Denks. AkWien 1895. 56 S. — 847) J. a. Proc. R. Soc. N. S.W., Sydney 1893. 31 S. — 848) Perth 1894 (1 : 3 000000). Erläuterungen im GeolMag. 1894, 545—51. — 849) London 1895 (1 : 760320). — 850) Edinburg 1896. — 851) Perth 1894. 86 S. (mit K.). — 852) GeolMag. 1894, 386. — 853) Rep. Horn Exp., Melbourne 1896. 20 S. — 854) Sydney 1893 (1 : 1 013760). Dep. of Min. and Agric. — 855) Rec. G. S. N. S. Wales 1894, IV, 143. — 856) QJ 1894, L, 105—19. — 858) J. a. Proc. R. Soc. N.S.W., Sydney 1893. 3 S. — 859) Rep. Geol. Surv. N. S. Wales IV, 115. — 860) R. geol. Soc. Melbourne 1895. 166 S. — 861) Pr. Linn. Soc. Sydney 1895. 22 S.

Haddon, W. J. Sollas und G. A. J. Cole 862) haben die Geologie der Inseln in der *Torresstrafse* erörtert.

Aus älteren Massengesteinen (Granit, Diorit &c.) bestehen die westlichsten; die mittleren sind flache Korallenbaue, die östlichen sind vulkanischer Natur. Die Inseln bilden die Gipfel eines versunkenen Landes. Neuere Hebungserscheinungen sind nachgewiesen.

W. Saville Kent 863) hat ein herrlich ausgestattetes Werk über das grofse Barrier Riff von Australien erscheinen lassen.

Inseln des Stillen Ozeans.

1. A. Bernard hat in seinem Werke über *Neukaledonien* 864) auch die geologischen Verhältnisse besprochen.

Neukaledonien wurde schon vor Schlufs der mesozoischen Zeit vom Festland getrennt, die Verbindung mit Neuseeland wurde während der oberen Kreide gelöst. — v. Mojsisovics 865) hat Trias-Ammoniten von *Neukaledonien* als „juvavisch" (!) bestimmt.

W. W. Watts und E. T. Newton 866) gaben eine Notiz über Gesteine von den *Salomon-Inseln.*

2. C. W. Andrews 867) schrieb über ausgestorbene Vögel der *Chatham-Insel* (Diaphorapteryx Hawkinsi).

Über die Reisen des „Jason" und der „Hertha" in das *Antarktische Meer* (1893/94) erschien ein Bericht von J. Petersen 868). Auf den Seymour-Inseln wurden Fossilien gefunden, die mit solchen aus dem britischen und patagonischen Tertiär Ähnlichkeit haben. Die Süd-Shetlands- und Robben-Inseln sind vulkanischer Natur.

Amerika.

Nordamerika.

A. *Britisch-Nordamerika.* Von der geologischen Karte von *Canada* sind die Blätter 11, 25—38 von Neuschottland (Granit, Kambrium, Devon und Trias) und Nr. 364—372 von Britisch-Columbia erschienen 869). Die Berichte (Ann. Rep.) geben Aufschlüsse über die Fortschritte der Aufnahmearbeiten.

Die Protolenusfauna von *Brit.-Columbia* hat G. F. Matthew 870) beschrieben. — G. M. Dawson 871) berechnete das Maximum der Erhebung in der *Rocky Mountains-Kette* des britischen Amerika mit 32- bis 35000 Fufs.

Einen neuen Beitrag zur Kenntnis der marinen Miocänfauna von Nordamerika hat E. D. Cope 872) gegeben, worin unter anderm auch mehrere Cetotheriumreste besprochen werden. Auch einige pleistocäne Säugetiere aus Louisiana hat Cope besprochen: Mylodon renidens, Equus intermedius 873).

---

862) Tr. R. Irish Ac. XXX, Dublin 1894. 58 S. (mit K.). — 863) London 1893. (Vgl. A. Penck: Schr. d. V. zur Verbr. naturw. Kenntn. Wien XXXVI, 1896, 325—47.) — 864) Paris, Hachette, 1894. 459 S. — 865) CR 18. Nov. 1895. — 866) GeolMag. 1896, 358. — 867) Nov. Zoolog. London 1896. — 868) MGGsHamburg 1891/92 (1895), 2. 61 S. — 869) Geol. Surv. of Canada (1892/93) 1895. — 870) Tr. New York Ac. 1895, März. 53 S. — 871) Am. JSc. 1895, IL, 463. — 872) Am. Philosoph. Soc., 15. Mai 1896, 122—46. — 873) Ebenda 15. Nov. 1895.

Die vorpaläozoischen Schichten nördlich vom Huron-See besprach R. Bell[874]). Sie sind von meilenbreiten, langen Grünsteingängen durchsetzt, welche nie ins Silur emporreichen. Jüngere Ablagerungen fehlen. Spärlich finden sich oberkambrische Sandsteine und Kalke. — F. D. Adams[875]) gab einen vorläufigen Bericht über die Geologie von *Zentral-Ontario*.

Laurentinischer Gneifs mit Einlagerungen von krystallinischem Kalk herrschen vor; im SW vollkrystallinische Massengesteine (Granit und sehr grobkörniger Nephelinsyenit). Derselbe Autor hat auch das Laurentian in der Gegend von Montreal besprochen[876]). — Chas. T. Simpson[877]) hat im Drift von Toronto (Canada) Unionen angetroffen, die heute noch im Mississippigebiet leben und früher (nach der ersten Vereisung) weit nach Osten reichten. — R. Chalmers[878]) hat einen Bericht über die Oberflächen-Geologie von Neubraunschweig-Ost, von Neuschottland und Teilen der Prinz Edwards-Inseln erstattet.

L. W. Bailey[879]) hat einen vorläufigen Bericht über die geologischen Untersuchungen im südwestlichen Neuschottland herausgegeben. Wahrscheinlich intrusiver Granit wird von Kambrium begrenzt. Auch die krystallinischen Schiefer im SO werden dem Kambrium zugerechnet. Ein alter meridionaler Faltenbau. — A. P. Low[880]) hat die Halbinsel *Labrador* durchquert (V, 860). Das Kambrium ist sehr reich an Eisenerzen und besteht aus Konglomeraten, Sand- und Kalksteinen und Schiefern mit plutonischen Gesteinen. Grofse Schuttmassen und Terrassenbildungen.

G. M. Dawson[881]) brachte geologische Notizen über die Küsten und Inseln des Bering-Meeres.

Die Alëuten begannen sich im späteren Eocän zu bilden. Im Miocän bedeckte ein seichtes Meer das Gebiet. Der Aufsenrand des unterseeischen Plateaus (Alëuten) besteht aus jungem vulkanischen Material. Wiederholt war das Plateau über dem Meere. Anzeichen einer allgemeinen Vergletscherung und erratische Blöcke fehlen gänzlich. Leichte, aber allgemeine Hebung in neuester Zeit. — M. Szachno[882]) hat die Petrographie der Inseln *Sitka* und *Kruzow* besprochen. Grauwackensandsteine walten vor auf Sitka, daneben Quarzglimmerdiorit, Amphibolit und Aplit. Auf Kruzow: Melaphyre, Andesit und Trachyte. — Neue Pflanzenreste von der Vancouver-Insel hat J. W. Dawson besprochen[883]).

Vereinigte Staaten.

1. ***Allgemeines.*** Über die Aufnahmearbeiten der Un. St. Geol. Survey berichten der XIV., XV. und XVI. Annual Report; die beiden ersten von J. W. Powell[884]), der letztere (es liegen der II.—IV. Teil vor) von Ch. D. Walcott. Die vorliegenden drei Teile des XVI. Berichts behandeln durchwegs die geologischen Verhältnisse ökonomisch wichtiger Gebiete mit besonderer Berücksichtigung der Minen-Industrie.

Eine dem 14. Ann. Report J. W. Powell's[885]) beigegebene Karte gibt eine Übersicht über die Fortschritte der geologischen Landesaufnahme und den Stand

---

874) B. Geol. S. Am. 1894, V, 357—66. — 875) Geol. Surv. Canada VI, 1892/93 (1895). — 876) Am. J. 1895, L, 58—69. — 877) Pr. U. St. Nat. Mus. XVI, 591—95. — 878) R. Geol. Surv. Ottawa 1895. 150 S. (mit K.). — 879) Geol. Surv. Canada 1892/93 (1895). 22 S. (mit K.). — 880) PM 1895, 143. — 881) B. Geol. S. Am. 1894, V, 117—46. — 882) Trav. S. Nat. St. Petersb. XXIII, 87—102. — 883) Tr. R. S. Can. Ottawa 1894. 21 S. — 884) Wash. XIV. 1892/93 (1893 u. 94); XV. 1893/94 (1895), mit einer geol. Übersichtskarte der Verein. St. u. einer Karte, welche den Stand der Aufnahmearbeiten angibt; XVI. 1894/95 (1895). — 885) Wash. 1893, I.

der Aufnahmen am Ende des Jahres 1893. — Demselben Berichte liegt aber auch eine geologische Übersichtskarte der Vereinigten Staaten bei, auf welcher die Verbreitung der einzelnen Hauptformationen (13 Unterscheidungen) zur Anschauung gebracht sind. — Andere Karten bringen die Verteilung der natürlichen Mineralquellen (hierzu ausführliche Texte von W. J. M'Gee und A. C. Peale[886]).

Von dem grofs angelegten „Geological Atlas of the U. St.", über dessen Anlage im GJb. XVIII, 163 näher berichtet ist, sind mittlerweile 25 Lieferungen (zu je 1 Bl.) erschienen. Die Gebiete, welche zur Darstellung kommen, sind aus der letzten Indexkarte dieses Jahrbuchs XIX, 1896, zu ersehen.

Einen trefflichen geologischen Führer für die Exkursion in die *Rocky Mountains* hat S. F. Emmons herausgegeben[887]). Ein mit Karten, Profilen und Gebirgsansichten reichausgestattetes Werk, an dem auch G. K. Gilbert, G. H. Williams, J. C. White, E. Orton, U. S. Grant, G. H. Eldrige, A. Hague u. a. mitgearbeitet haben. — Geologische Reiseskizzen aus Nordamerika hat J. Felix[888]) veröffentlicht (mit einem schönen Lichtdruck des Cascade-Gebirges). — Über das Präkambrium von Nordamerika schrieb C. R. van Hise[889]) (V, 844); er hat auch die vorkambrische Geschichte der Region des Oberen Sees geschildert. — Die Steinkohlen der Kreideformation in Nordamerika hat Klose[890]) übersichtlich zur Darstellung gebracht. — Ch. R. Keyes[891]) hat den zur Kohlenbildung führenden Verhältnissen in Nordamerika ausführliche Darlegungen gewidmet. Er unterscheidet 5 Provinzen: die Küstenregion von N.-Schottland, die Appalachische Region, die innere Kontinentalregion an beiden Seiten des Mississippi, die Rocky Mountains-Region und die Arktische Region. — Die Einteilung der amerikanischen Glazialablagerungen hat T. C. Chamberlin[892]) vorgenommen. Moränen dreier Eiszeiten werden unterschieden (parallel der II., III. und IV. J. Geikies). — P. W. Upham[893]) hat die spätglaziale (Champlain-) Senkung und Wiedererhebung des St. Lorenzstrombeckens besprochen. Das Quartär wird folgendermafsen gegliedert: Pleistocän-Abteilung: Lafayette-Periode (Laf.-Epoche, Erhebungs- und Erosionsepoche); Glaziale Periode (Glaziale Epoche, Champlain-Epoche). Psychozoische Abteilung: Rezente Periode (Terrassenepoche und Gegenwart).

2. *Alaska.* G. M. Dawson[894]) hat neuerlichst das Vorkommen von Mammutresten im Yukondistrikt von *Alaska* nachgewiesen (die ersten wurden nach H. Woodward durch Kapt. Kellett 1850 nach England gebracht). Alaska wäre nach M. Dawson nicht vergletschert gewesen.

3. *Der Westen.* Über Kreideschichten im Roque River-Thal (Oregon) schrieb F. M. Anderson[895]). Dieselben liegen transgredierend über Graniten und Schiefern. Senkung des Landes während der Kreideepoche gegen SO.

Über die Geomorphogenie der Küste von *Nord-Kalifornien* schrieb A. C. Lawson. Gefaltete Pliocänsedimente, gehoben und erodiert; in eine lokale Depression (Golden Gate) drang das Meer[896]). — Über die tertiären Veränderungen der topographischen Verhältnisse der pazifischen Küstengegenden (Kalifornien) sprach sich J. S. Diller aus[897]). — Die Stratigraphie der Küste von Kalifornien besprach H. W. Fairbanks[898]). Die Golden-Gate-Serie liegt diskordant auf

---

[886]) Wash. 1894, II, 5—90. — [887]) CR Congr. Intern. 1894. 235 S. New York. — [888]) Földt. Közl. XXV, 1895. 27 S. — [889]) CR Congr. Intern. 1894. 24 u. 41 S. — [890]) Z. f. Berg-, H.- u. Salinenwesen im pr. St. 1894, XLII, 151—56. — [891]) Geol. Surv. of Iowa II, 1894 (Des Moines). — [892]) J. of Geol. Chicago 1895, III, 270—77. — [893]) Geol. a. Nat. Hist. Surv. of Minnesota XXIII (f. 1894), 156. — [894]) QJ 1894, 1—9. — [895]) J. Geol. 1895, III, 455 ff. — [896]) Berkeley. Cal., Nov. 1894. 31 S. — [897]) 14. Ann. Rep. 1894, 397—434 (mit K.). — [898]) J. of Geol. Rochester 1895, 415 ff.

altkrystallinen Gesteinen und wird von den Knoxschichten mit serpentinisierten Ganggesteinen (untere Kreide oder oberer Jura) unkonform überlagert. Die Chico-Tejon-Serie (fast 2000 m mächtig) und Miocän (Sandst. und bituminöse Schiefer) folgen immer wieder diskordant darüber. — Auch eine Übersicht über die Geologie der Küsten von Kalifornien gab derselbe Verfasser[899]). — A. C. Lawson[900]) hat eine Skizze von dem geologischen Bau der Halbinsel San Francisco gegeben. An den Montanagranit im W sind gegen O Sandsteine, Foraminiferenkalke und radiolarienführende Gesteine (mesozoischen Alters: Francisco-Schichten), sowie vulkanische Gesteine angelagert, die in eine Falte zusammengeschoben sind und von Verwerfungen durchsetzt werden. Auch Serpentine treten auf.

Über die Geologie von *Angel Island* (San Mateo County, Kalifornien) und auch über das „Große Thal" von Kalifornien schrieb F. L. Ransome[901]). Angel Island (Bai von S. Francisco) besteht aus Sandsteinen in einer Synklinale mit nordwestl. verlaufender Achse, mit einer Einlagerung eines basischen Eruptivgesteins (zum Teil in Serpentin umgewandelt) und eines jaspisartigen Radiolariengesteins („R.-chert").

Die Geologie von Point Sal (Santa Barbara County) behandelt eine Abhandlung von H. W. Fairbanks[902]). — Die Gold- und Silbergänge von Opher in Kalifornien betrifft eine Arbeit W. Lindgren's[903]). — J. P. Smith[904]) hat die mesozoischen Faunen in Kalifornien vergleichend in Betracht gezogen. Die untere Trias zeigt Anklänge an Nordsibirien und Indien, die mittlere an die mediterrane Trias. Auch im Jura bestand eine Verbindung mit den europäischen Faunen, in der unteren Kreide zeigt sich borealer Charakter, in der oberen aber wieder Anklänge an Indien. — Ch. A. White[905]) hat die kalifornische Kreide in die untere Shasta und die obere Tejou-Chico-Gruppe unterschieden. Nach Diller und Stanton entspricht die Shasta-Chico-Gruppe dem Wealden bis zum Untersenon und umfaßt die Aucellenschichten. Die Tejougruppe sollte nach White tertiär sein; sie wird nun als oberes Eocän und diskordant auf der Chicogruppe liegend angenommen.

Über die „Kreidefossilien" an der Pacifischen Küste, und zwar über jene der eigenartigen Grenzbildungen zwischen Jura und Kreide, welche als Knox-Ville Beds bezeichnet wurden, hat T. W. Stanton geschrieben[906]). Eins der interessantesten Faunenelemente bilden die Aucellen. Aber auch Lytoceras, Phylloceras, Olcostephanus, Desmoceras, Hoplites und Belemnites (ob die Bestimmung immer zutreffend ist, werden die Spezialisten zu entscheiden haben) werden abgebildet. — Über tertiäre (Neocän-)Schichten von Kalifornien schrieb H. Ashley[907]). Dabei bespricht er die Umgebung von Francisco und die Coast Ranges und ihre geologische Geschichte. Letztere sind durch jungmiocäne und pliocäne Faltungen gebildet. — Auch über das Neocän der Santa Cruz-Berge veröffentlichte derselbe Autor eine Abhandlung[908]).

Die Gesteine der *Sierra Nevada* hat H. W. Turner[909]) besprochen.

Von Karten liegen bei: jene der Bear Mount., des Grizzly Peak, des M. Ingolls und von Golden Gate. Silur (Grizzly-F.), Karbon (Calaveras-F.), oberes Karbon (Robinson- und Little Grizzlycreek-Sch.), Trias (Cedar-F.), Oberjura oder unterste Kreide (Mariposa-F.) werden als goldführende Schieferreihe zusammengefaßt. Oberkreide (Chico-F.), Eocän (Tejou-F.), Miocän (Ocoya creek-Sch. und Joue J. [?]), Pliocän, Pleistocän. Die goldführenden Flußschotter sind Mio-Pliocän (Neogen, Neocän). Intrusiv sind basische und saure vorkretazeische, effusiv saure und basische Tertiärgesteine (Rhyolithe, Andesite — Dolerite und Basalte). — Die

---

899) B. Geol. S. Am. 1895, VI, 71 ff. — 900) 15. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1895, 399—476 (mit K.). — 901) B. Dep. Geol. Univ. of California, Berkeley 1894, 193—240; ebenda 1896. 58 S. — 902) Ebenda 1896. 91 S. (mit K.). — 903) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1894. 42 S. (mit K.). — 904) Ebenda 369 ff. (J. of Geol.) — 905) B. Geol. S. Am. 1894, V. — 906) B. U. St. Geol. S. CXXXIII, 1896. 132 S. (mit 20 Foss.-Taf.). — 907) J. of Geol. Rochester 1895, 434 ff. — 908) Palo Alto Calif. 1895. 95 S. — 909) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1894, 435—94; mit mehreren K. (1 : 62500).

Altersfolge der Eruptivgesteine der Sierra Nevada erörterte W. H. Turner[910]). Im Karbon sind Intrusivgesteine häufig (Granite, Porphyrite, Diabas &c.). Auch Trias und Jura sind reich an Eruptivgesteinen. Im Miocän beginnt erneuerte eruptive Thätigkeit (Rhyolithe, Andesite und Basalte). — J. P. Smith[911]) hat gezeigt, daſs die Goldführung in der Sierra Nevada bis in den oberen Jura reicht. Die Aufwölbung und Gesteinsmetamorphose fällt in die obere Jura-Zeit, vor Beginn der Kreidezeit.

4. *Die inneren Staaten.* a) Westlich vom Felsengebirge (von S nach N). R. T. Hill[912]) hat Teile von Texas, vom Indianer-Territorium und von *Arkansas*, am Mittellaufe des Red River, untersucht.

Südlich an die gefalteten paläozoischen Onachita Mountains legt sich die Kreide, über welcher Eocän, Miocän, Neocän (Plateauschotter), Pleistocän und jüngstes Quarternär folgen. Die Kreide beginnt mit Äquivalenten des Gault (Washita-Div.), darüber folgt Cenoman (Dakota-Div.), Turon (Colorado-Div.) und Senon (Glaukonit-Div.). — Das Eocän von *Texas* (O vom Brazos River) hat W. Kennedy[913]) untersucht. Nur unteres Eocän (in drei Stufen) ist vorhanden: die marinen unteren Claiborneschichten, die lignitischen Queen City-Schichten und die Thone und Basalte (Midwayschichten). — Geologische und petrographische Mitteilungen über die Apache Mts in W-Texas hat A. Osann gebracht[914]). — T. W. Stanton und T. W. Vaughan[915]) haben das Kreideprofil von El Paso in Texas studiert. 10 Schichten, zusammen 698 Fuſs mächtig. Es fehlt hier der Caprinakalk des zentralen Texas. — J. Marcou besprach den Jura von Texas[916]).

Ch. D. Walcott hat die vorkambrischen Eruptivgesteine des *Colorado* (Grand Cañon)-Gebiets besprochen[917]).

Das Profil des Groſsen Colorade Cañon besprach Fr. Frech[918]).

J. J. Stevenson hat auch über das Cerrillus-Kohlen-Feld in *Neu-Mexiko* berichtet[919]). Die Kohlen liegen in vielen Flötzen in der Laramie-Formation (oberste Kreide). Die Kohle ist zum Teil in Anthracit umgewandelt durch die gewaltigen Eruptivgesteinsmassen andesitischer Trachyte. — Über die lakkolithischen Berggruppen in *Colorado, Utah* und *Arizona* handelt eine Abhandlung von Wh. Cross[920]). Es sind die Henry-, Elk-, Ragged-, San Miguel-, La Plata-Mountains und andere. In schönen Ansichten erkennt man den Gegensatz zwischen diesen Eruptivmassen und den Sediment-Tafelgebirgen auf das beste. Die Porphyrit-Intrusionen sind obertriassisch; sie sind von den jurassischen Verwerfungen mitbetroffen worden. — Die Geologie und Minenindustrie des Cripple creek-Distrikts von Colorado behandelt eine umfangreiche Abhandlung von Whitman Cross und R. A. F. Penrose[921]). Goldführung hauptsächlich im Tuff- und Brecciengebirge, aber auch in den alten Schiefern (NW) und im Granit, und besonders auch in der Nähe der Andesit- und Phonolithdurchbrüche. — G. K. Gilbert und F. P. Gulliver[922]) besprachen die Tepee Buttes in Colorado. Die Tepeekalke in den Pierreschiefern. Sie enthalten Inoceramus Cripsi und Cephalopoden.

J. P. Iddings[923]) hat über die Eruptivgesteine (extrusive Erguſsgesteine und intrusive Massen) in *Idaho, Montana* und *Wyoming* eine Betrachtung angestellt.

Groſse dioritisch-granitische und andesitisch-porphyrische Lakkolithe liegen im

---

910) J. of Geol. Rochester 1895, 385 ff. (Am. Geologist XIII, 1894, 228—49. 297—316.) — 911) BSGeol. Am. 1894, V, 243. — 912) B. Geol. S. Am. V, 1894. — 913) Pr. Ac. Nat. Sc. Philadelphia 1895, I, 89—161. — 914) Min.-petr. M., Wien 1896, 394—456. — 915) Am. J. 1896, 151, 1. — 916) Boston Pr. S. nat. Hist. 1896. 10 S. — 917) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1894, 497—519 (mit K.). — 918) NJb. 1895, II, 153—56. — 919) New York Ac. of Sc. 1896, 105—22. — 920) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv., Wash. 1894, 165—241. — 921) 16. Ann. Rep. 1895, 1—209 (geol. Teil 1—109, von Whitman Cross; mit K. 1 : 25000). — 922) B. Geol. S. Am. VI, 333. — 923) QJ 1896, 606—17 (mit K.).

Kambrium, begleitet von Breccien (Eocän). Gewaltige Ergufsmassen folgten und bilden heute die grofsen Plateaus im Yellowstone Park. Differenzierung der Gesteine. — Über die Bear River-Formation und ihre Fauna sprach sich Ch. A. White aus[924]). Sie liegt über den Dakotaschichten (Konglomerate und Sandsteine), also nahe an der Basis der N. Am. Kreide, und tritt in einer langen schmalen Zone in der Grenzregion von Idaho und Wyoming und in mehreren Zügen im Osten davon auf. Das Auffallendste ist das Vorkommen von Pyrgulifera, welches Geschlecht in Europa vor allem in den Gosauschichten auftritt. — Über geologische Untersuchungen im NW. Wyoming schrieb G. H. Eldridge[925]). Das Big Horn-Becken ist mit seiner Umrandung dargestellt. Eocän liegt auf Kreide, Jura, Trias, Karbon, Silur, Kambrium und Archaean (nur inselförmig), welche Formationen im O eine grofsartige Antiklinale bilden, während der südliche Teil des grofsen Bogens weniger regelmäfsig erscheint. — Über die Floren des Tertiärs im *Yellowstone Park* schrieb F. H. Knowlton[926]). — Eine ansprechende Schilderung des Yellowstone Parks hat H. Credner gegeben[927]). — W. H. Weed und L. V. Pirsson[928]) schrieben über die Highwood Mountains in *Montana*. Desgleichen über die Bearpaw Mountains[929]), über Eruptivgesteine in den Sweet Grass Hill's[930]) und über solche vom Yogo Peak[931]). — Über einige Eruptivgesteine von Gallatin, Jefferson und Madison County in Montana hat G. P. Merill Mitteilungen gemacht[932]). Rhyolithe, zum Teil im Kontakt mit Gneifs, in Andesit übergehend. Andesite, Porphyrite, Syenite &c.

b) Westl. vom Mississippi (N—S). Die Bildungen der Endmoräne (Kames, Eskers) besprach W. Upham[933]). Schmelzwasserströme spielten dabei eine grofse Rolle. Im Eise eingeschlossener Schutt desgleichen.

Über die Aufeinanderfolge der pleistocänen Formationen im Mississippi- und Nelson River-Becken äufserte sich W. Upham[934]). Die älteste derselben, die Lafayette-Formation, reicht von der Südgrenze der Glazialbildungen bis nach Louisiana. Till und Löfs. — Derselbe Autor besprach auch die spätere Glazial- oder Champlainepoche[935]), während welcher sich im St. Lorenzstrom-Gebiet acht grofse Glazialseen ausbildeten. Der westliche Superior fand seinen Abflufs nach Süden, der westliche Eriesee zum Wabash River hin. Der Warrensee umfafste in seiner gröfsten Ausdehnung Superior-, Huron- und Eriesee. Das ganze Becken ist um 400—600 Fufs gehoben worden, welche Hebung sich gegen SO abschwächt auf etwa 115 Fufs.

Über das Karbon des Mississippithals hat Ch. R. Keyes[936]) eine Mitteilung gemacht. Die betreffenden Ablagerungen werden in untere (Mississippi) und obere karbone (Missouriform.) unterschieden. Kalke mit Schiefereinlagerungen treten in acht verschiedenen Horizonten auf, wovon sieben dem Unterkarbon zufallen. — Über den *Missouri* und seine obersten Quellen hat J. V. Brower[937]) ausführliche Auseinandersetzungen veröffentlicht. — J. E. Todd[938]) hat den 1. Bericht über die Geologie von *S-Dakota* herausgegeben. Die Black Hills (eine unregelmäfsige Falte) und das Siouxgebiet bestehen aus archäischen Gesteinen. Granitinjektionen standen mit grofsen tektonischen Störungen in Verbindung. Dann folgte Senkung bis zum Karbon. Karbon, Trias, Jura kamen zur Ablagerung. Die Black Hills waren wieder Festland. Die spätere Kreide überflutete vorübergehend das ganze Land. Während der Laramiezeit bildeten sich Deltaanschwem-

---

[924]) Bull. U. St. Geol. S. CXXVIII. 86 S. (mit K.). — [925]) Bull. U. St. Geol. S. CXIX (1894). 72 S. (mit K. 1 : 72000). — [926]) Am. JSc. 1896, 51. — [927]) GZ 1895. 13 S. — [928]) Bull. Geol. S. Am., Rochester 1895, 389—423. — [929]) Am. JSc. 1896, 283 u. 351. — [930]) QJ 1895, I, 309—13. — [931]) Ebenda 467—77. — [932]) Pr. U. St. Nat. Mus., Washington 1895, XVII, 637—73. — [933]) B. Geol. S. Am. 1894, V, 71—86. — [934]) Ebenda 87—100. — [935]) Am. Journ. XLIX, Nr. 289, 1—18. — [936]) NJb. 1896, I, 96—110. — [937]) St. Paul (Minnesota) 1896. 28 u. 150 S. (mit K.). — [938]) South Dakota Geol. Surv. Bull. 1895, 1-172 S. (mit K.).

mungen. Das Miocän ist lakustrin entwickelt. Im Pliocän entstanden die heutigen Flufswege. — Die Eruptiv- und Sedimentgesteine vom Pigeon Point in *Minnesota* und ihre Kontakterscheinungen behandelte W. S. Bayley[939]). Klastische Gesteine sind an der Gabbrogrenze in Keratophyre umgewandelt. — Über die Vorgeschichte des Mississippilaufes durch Iowa brachte C. H. Gordon[940]) Mitteilungen. Das alte, 13 km breite Bett ist durch die Glazialablagerungen ausgefüllt worden und war um 24 m tiefer als das heutige. — Über die geologischen Aufnahmen in *Iowa*[941]) erschienen die Berichte I und II (1892). Ch. R. Keyes schildert die geologischen Formationen: Algonkian, Kambrium, Silur, Devon und Karbon, besonders das letztere, treten auf. Grofse Lücke. Kreide findet sich im NW; sie wird von S. Calvin besprochen. Die alten Quarzporphyre werden als Intrusivbildungen von S. W. Beyer betrachtet (wohl Deckenergüsse). — Den das Liegende des Karbon bildenden St. Louis-Kalk in Mahaska County zieht H. F. Blain in Betracht. Diskordante Lagerung. Der Kohlenablagerung ging eine Erosionsperiode voraus. — Der Bericht der Iowa Geol. Surv. für 1894 enthält Abhandlungen von S. Calvin, W. H. Norton, C. H. Gordon, H. F. Bain und E. H. Lonsdale über einzelne Counties[942]). Im vorhergehenden Bericht wurden Lee und Des Moines County von Ch. R. Keyes beschrieben. — S. Calvin[943]) besprach das Vorkommen von typischer Schreibkreide in Iowa. Aus Foraminiferen und Kokkolithen bestehend, die dasselbe als Tiefseeablagerung charakterisieren.

C. S. Prosser[944]) hat über die Kansas River Section der permokarbonen und Perm-Gesteine von *Kansas* geschrieben.

Unten in gelblich-bläulichen Schiefern finden sich viele Fossilien (Productus cora, longispinus, semireticulatus &c.), höher, in lichtgelben Kalken, Fusulinen (F. cylindrica) und darüber Kalke mit vielen Bivalven. — Derselbe Autor hat auch die Einteilung der oberpaläozoischen Gesteine des zentralen Kansas durchgeführt[945]). Über der oberkarbonen produktiven Steinkohle folgen Kalke der Wabaunsee-Form. (Karbon), darüber die Cottonwood-Form., Kalke mit Fusulinen (Karbon); die Neoshoe-Form., Kalke mit Schiefern (Basis des Permokarbon); die Chase-Form., Kalke mit Feuerstein (Perm); die Marion-Form., Kalke und Schiefer (Perm). — R. T. Hill[946]) hat der Comanche-Serie in Kansas eine kleine Studie gewidmet und kommt zu der Überzeugung, dafs die Washitaschichten dem Gault äquivalent seien und dafs die Trinity-Abteilung dem Neokom entsprechen dürfte.

Über das Auftreten von Bleierzen im Silur des südlichen *Missouri* schrieb A. Winslow[947]). — J. E. Todd[948]) besprach die pleistocänen Ablagerungen im Staate Missouri. Till und Löfs (fluviatil gebildet!). — Von J. J. Stevenson[949]) liegt eine Notiz über die Geologie des *Indianer-Territoriums* vor. Das kohleführende Karbon wird mit dem von Texas verglichen. Eine cephalopodenführende Kalkantiklinale stört die Verhältnisse des Kohlengebiets. — Die Jahresberichte über die geologischen Aufnahmen in *Arkansas*[950]) für 1891 u. 92 enthalten Arbeiten von W. Simonds und T. C. Hopkins über die Geologie von Benton County: Silur, fragliches Devon (Eurekaschiefer) und Unterkarbon, von C. E. Siebenthal über die Geologie von Dallas County im mittleren Teil des südlichen Arkansas: weiches, leicht zerstörbares Tertiär, und von G. D. Harris über die Tertiär-Geologie des südlichen Arkansas. Eocän in vier Stufen mit wenig be-

---

939) B. U. St. Geol. Surv. 1893, Nr. 109. — 940) Iowa geol. Surv. III, 237. — 941) First Ann. Rep. 1892. Geol. Surv., Des Moines 1893 u. 1894 (mit K.). Der 5. Ann. Rep. (452 S., mit K.) erschien 1896. — 942) Des Moines 1894, III, 305 u. 409; 1895, IV. 451 S. — 943) Iowa geol. Surv. III, 211. — 944) B. G. S. of Am., Rochester 1895, VI, 29. — 945) J. of Geol. III, 682 u. 764. — 946) Am. JSc. 1895, 205—34. — 947) Bull. U. S. Geol. Surv. CXXXII, 1896. 30 S. (mit K. u. Prof.). — 948) B. Geol. S. Am. 1894, V, 531—48. — 949) Tr. New York Ac. of Sc. 1895, 50—61. — 950) Ann. Rep. geol. Surv. of Arkansas, Des Moines 1894.

stimmten Grenzen über Kreide, die im NO von Arkansas gröſsere Verbreitung besitzt. — H. S. Williams[951]) hat gezeigt, daſs im nördlichen Arkansas in den dortigen zweifellosen Karbonschichten typische Devonformen sich vorfinden („Rekurrenz"). In Nevada und Kalifornien sei deren Anzahl sogar noch gröſser als in Arkansas. Der Autor denkt an Einwanderungen aus Gebieten, in welchen das Devon noch fortbestand. — Erinnert lebhaft an Barrande's Kolonien-Vorstellung!

Die Mächtigkeit der paläozoischen Sedimente in Arkansas bestimmte J. C. Branner[952]). Silur, Devon und Unterkarbon 4440 Fuſs, das produktive Oberkarbon 23780 Fuſs.

5. *Oststaaten* (östlich vom Mississippi). Die Entstehungsgeschichte der Baraboo-Quarzit-Kette im zentralen *Wisconsin* erörterte C. R. van Hise[953]) und erklärt sie für eine durch Hitzewirkung veränderte Reibungsbreccie.

In Wisconsin wurden nach W. H. Hobbs in der Endmoräne und in älterem Drift Diamanten gefunden[954]). — Über den Marquette-Eisenerz-Distrikt von *Michigan* handelt eine ausführliche Abhandlung von Ch. R. van Hise und W. Sh. Bayley[955]). Die betreffenden Schichten gehören dem Oberhuron (Algonkian) an, unter welchem archäisches Gebirge (Granite, Syenite, Gneiſs) auftreten. Zusammengepreſste Synklinalen von Quarziten zwischen Granit. Faltenbau des Gebiets. — W. B. Clark hat die Kreideablagerungen der nördlichen atlantischen Küstenebene besprochen[956]). Glaukonitreiche Schichten, die in sechs Stufen gegliedert werden, deren Parellisierung leider nicht möglich ist. Eocän, Neogen und Pleistocän folgen darüber. — Über Kreide- und Tertiärgeologie in New Jersey hat derselbe Autor Mitteilung gemacht[957]). Die „Grünsandserie" reicht bis in das Eocän (Shack River-Form.). Thone, Kalkmergel, roter Sand und Mergelschichten setzen sie zusammen. — Das Archean in New Jersey beschrieb E. Wolff. Es setzt das Hochland zusammen und besteht aus hochmetamorphischen Gesteinen. (Ob aus Sedimenten entstanden?) — W. B. Clark[958]) hat auch die Verbreitung der Eocänfauna an der mittleren atlantischen Küste der Vereinigten Staaten besprochen: aus glaukonitischen Sanden und Thonen. — Auch die miocänen Cheaspeake-Ablagerungen in New Jersey[959]) (Kiese, Sande, Thone und Mergel) erörterte er.

T. N. Dale[960]) schilderte die Struktur der Rücken zwischen den Taconic- und Green Mount.-Ketten in *Vermont*.

(Faltung und Überschiebung.) Auch die Berge in Great Barrington (Massachusetts) hat derselbe Autor in Betracht gezogen[961]). (Überfaltung.) — H. Cushing[962]) hat im Untersilur der Umgebung des Champlain-Sees Verwerfungen bis zu 2000 Fuſs Sprunghöhe nachgewiesen. — Eine geologische Einleitung über *Mount Desert Island (Maine)* erschien von W. M. Davis[963]). — R. Pumpilly, J. E. Wolff und T. N. Dale[964]) schrieben über die Geologie der Green Mountains in *Massachusetts*. Auſser Präkambrium (Gneiſs) ist noch das Kambrium mit drei Ausscheidungen, das Kambrium-Silur (Stockbridgekalk und Hoosacschiefer) und das Silur vertreten (mit vier Ausscheidungen). Auf der Karte sind die tektonischen Richtungslinien eingezeichnet. Ein Faltengebirge mit lokaler Neigung zur Faltenschiefstellung gegen WNW und OSO. — W. O. Crossby schrieb über die Geologie des Boston-Beckens[965]). — N. S. Shaler[966]) hat die pleistocäne Faltung der

---

951) Am. JSc. 1895, 94. — 952) Ebenda 1896, II, 229—36 (mit K.). — 953) J. of Geol. I, 347—55 (1893). — 954) QJ 1896, II, 249—51. — 955) 15. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1895, 477—607 (mit K.). — 956) B. G. S. of Am., Rochester 1895, 479 (J. of Geol. 1894, II). — 957) Ann. Rep. N. Jersey f. 1893 (1894). — 958) J. Hopkins Un. Circ. XV, 121, 3. — 959) Ebenda 6. — 960) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1894, 525—49 (mit K.). — 961) Ebenda 551 (mit K.). — 962) B. Geol. S. Am. VI, 1895, 285. — 963) Cambridge, Massach., 1894. — 964) Monogr. U. St. Geol. Surv. XXXIII, 1894. 14 u. 206 S. (mit K. 1 : 101300). — 965) Occas. Pap. Soc. Nat. Hist., Boston 1894. 112 S. — 966) B. Geol. S. Am. 1894, V, 199—202.

mächtigen Kreide- und Tertiärschichten auf der Insel *Martha's Vineyard* erörtert. — O. C. Marsh hat die Geologie von *Block Island* im W von Long Island[967]), sowie die Juraformation an der Atlantischen Küste[968]) besprochen.

T. G. White[969]) hat über die Geologie von Essex und Willsbora' Townships in Essex Co. im Staate *New York* geschrieben und A. Hallick über Dislokationen in gewissen Teilen der Atlantischen Küste.

Darton[970]) (V, 950) erörterte die geologischen Beziehungen zwischen dem Green Pond in *N. Jersey* und dem Skunnemunk-Gebirge in New York. Kambrium, Silur und Devon über archäischen Gesteinen im NW streichen gegen NO. Eine gefaltete Synklinale. Transgressionen zwischen den einzelnen Formationen. — Über das Devon (15 Etagen) im östl. Pennsylvanien und New York äufserte sich Ch. S. Prosser[971]). In grofser Regelmäfsigkeit folgen die Ablagerungen von der obersten (M. Pleasart [Karbon] - Konglomerate) bis zu den mitteldevonischen Marcellus-Schiefern, welche mit dem Unterdevon in der Küstengegend in Falten gelegt erscheinen. — Über das Kambrium von *Pennsylvanien* schrieb Ch. D. Walcott[972]). Zahlreiche Lichtdruckbilder versinnlichen das Auftreten der betreffenden Gesteine. Derselbe Autor hat schon früher das unvermittelte Auftreten von Konglomeraten im pennsylvanischen Unterkambrium (Olenelluszone) besprochen, welches für lokale Niveauveränderungen spricht[973]). — Über die Entstehung und die Beziehungen des *Zentral-Maryland*-Granits schrieb Ch. R. Keyes[974]). Die Granite durchsetzen alle Gesteine des Gebiets: Gabbros, Diorite, Porphyrite und Gneifse. Kontakterscheinungen. Einschlüsse von Kalk, Sandstein, Gneifs.

Die Potomac- und Roaring Creek-Kohlenfelder in *W-Virginia* besprach J. D. Weeks[975]).

Die „Geologie von *Washington* und Umgebung" schrieb W. J. McGee[976]). — Die Geologie der Catoctin Belt am Potomac hat A. Keith[977]) dargelegt. Die betreffende Schichtenfolge weist Unterbrechungen zwischen dem Algonkian und Kambrian und zwischen den Silur-Sandsteinen und der jurassischen Newark-Sandstein-Formation auf, über welcher dann neocäne Sande und Schotter folgen. Faltungslinien mit Überschiebungen. Die Entstehungsgeschichte wird durch folgende Phasen gebildet: Oberflächeneruption von Diabas, Injektion von Granit. Erosion. Oberflächeneruption von Quarzporphyr („Rhyolith und Andesit"). Desgleichen von Diabas. Erosion. Senkung: Kambrium. Oscillation während der späteren paläozoischen Zeit. Hebung nach dem Karbon. Erosion. Senkung: Newark-Sandstein. Intrusion von Diabas. Hebung: Abtrag der Newark-Form. Senkung und Ablagerung. Hebung und Ablagerung der Lafayette-Form. Hebung und Abtrag in wiederholtem Vollzug.

Die südlichen *Appalachen* besprach W. Hayes[978]).

Fünf parallele Zonen: 1. das Piedmond-Plateau (flaches, krystallinisches Rumpfgebirge); 2. die Appalachen aus drei Ketten von krystallinischen und metamorphischen Sedimenten: Blaue Kette (Wasserscheide) im O, Nuaka-Kette im W, dazwischen kurze Berggruppen; 3. das Appalachische Thal in altpaläozoischen Schichten; 4. das Cumberland-Plateau aus horizontalem Karbon steil abfallend gegen O; 5. das innere Tiefland, vor der Kreide abgetragen, dann gehoben und wieder erodiert.

---

967) Am. JSc. 1896, II, 295 u. 375. — 968) Ebenda 1896, Dez. 15 S. — 969) Tr. New York Ac. u. Tr. Am. Inst. Min. Eng. New York 1894. — 970) B. Geol. S. Am. 1894, V, 367. — 971) B. U. St. geol. Surv. CXX, 1894. 81 S. — 972) Ebenda CXXXIV, 1896. 43 S. — 973) B. Geol. S. Am. 1894, V, 191 (Taf.). — 974) 15. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1895, 651—740 (mit K.). — 975) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1894, 567—90 (mit K.). — 976) CR Congr. Intern., Washington 1894. 42 S. — 977) 14. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. 1894, 285—395 (mit K. 1 : 375000). — 978) Nat. Geogr. Mon. I, 10. 32 S.

Eine geologische Karte von *Alabama* erschien von E. A. Smith[979]).

Einen Bericht über die Geologie der Küstenebene von Alabama hat derselbe Autor mit L. C. Johnston und D. W. Langdon herausgegeben[980]). Kreide, Tertiär und Posttertiär. Die paläozoischen Sedimente im NO entstammen einem heute nicht mehr vorhandenen Kontinent im Osten. Die Ablagerungen seit Beginn der Kreide sind in einem Ästuarium gebildet. Auskeilen ganzer Formationsglieder.

A. M. Gibson[981]) hat einen Bericht über die Steinkohlen der Blount Mountains (Warrior-Kohlenfeld) erstattet (V, 963). — Derselbe Autor gab auch einen Bericht über das Coosa-Kohlenfeld in Alabama[982]); es ist eine schmale Zone, eine zusammengeprefste, mehrfach gestörte Synklinale zwischen Auffaltungen älterer Gesteine. — Ch. Hayes[983]) besprach die Geologie eines Teiles des Coosathales in *Georgia* und Alabama. NO—ONO streichende Falten von kambrisch-silur-devon- und karbonischen Schichten, mit kleineren und gröfseren Überschiebungen; die ersteren streichen gegen N, die letzteren (gröfseren) gegen O und NO. Die letzteren sind die jüngeren (Karbon) und verlaufen (die Liegendpartien sind stark verändert) ganz flach. — V. Watteyne[984]) hat die Phosphatvorkommnisse in *Florida* besprochen. Über einer flachen Tafel von obereocänem Kalk treten jungtertiäre und quartäre Thone und Sande auf. An der Basis die Felsenphosphate; Konglomeratphosphate in jungen Sanden. — W. H. Dall[985]) hat die Bearbeitung der Tertiärfauna von *Florida* (V, 966) fortgesetzt. Bivalven aus dem Miocän von Tampa und dem Pliocän vom Caloosahatchie River.

J. Leidy und F. A. Lucas[986]) besprachen die fossilen Wirbeltiere aus den Alachua Clays von Florida.

Mexiko.

S. F. Emmons und G. P. Merrill haben eine geologische Skizze von *Unterkalifornien* geliefert[987]).

Die südlichste Region der Halbinsel besteht aus Granitbergen, der mittlere Teil aus einem Wüsten-Tafelland, der nördliche ist die Fortsetzung des bergigen Festlandes. Die Ostseite derselben besteht aus Granit und gefalteten metamorphischen Schiefern. Eine Senkungsperiode während der Kreide bis ins Eocän, zwischen beiden keine Diskordanz. In der Coast Range ist die Kreide nachgefaltet, auf der Halbinsel ungestört. — Hebung seit dem Ende der Tertiärzeit, während sie im südlichen Kalifornien schon früher begann.

Über die wissenschaftliche Expedition auf den Popocatepetl berichteten J. G. Aguilera und Ez. Ordoñez[988]). Stratovulkan, in drei Phasen entstanden: Lavaströme, Breccienbildung (lose Auswürflinge), Aschen. Übrigens finden sich an den 500 m hohen Wänden des Kraters häufige Wechsellagerungen von Lavabänken mit Auswürflingen verschiedener Gröfse (!). Den Pico del Fraile erklären die Verfasser für einen durch Erosion abgetrennten Teil des Hauptkegels (Felix und Lenk fafsten ihn als den Rest eines früheren grofsen Kraters auf). Dreierlei Laven: Labrador-Basalt (ältest), Hypersthen-Andesit und Hypersthen-Trachyt. — Sapper[989]) hat sich über die räumliche Anordnung der mexikanischen Vulkane ausgesprochen, die er in zwei „Hauptspalten" gliedert, die von OSO gegen WNW verlaufen sollen. J. Felix und H. Lenk sind dieser Annahme entgegengetreten und verteidigen ihre Anschauung (IV, 802). — Die Eruptivgesteine aus der Gegend von Cuenca in Mexiko untersuchte E. Ordoñez[990]). Trachyte, Trachyt-

979) Montgommery 1894 (mit Erkl.). — 980) G. S. of Alabama 1896. 759 S. (mit Tfln.). — 981) Montgomery, Alab., 1893. Geol. Surv. of Al. — 982) Geol. Surv. Alabama 1895. 143 S. — 983) B. Geol. S. Am. 1894, V, 465 (mit K.). — 984) Rev. Univ. des Mines Paris, Liège 1896, XXXIII. 23 S. (mit K.). — 985) Tr. Wagner Free Inst. Sc. 1895, 481—570. — 986) Tr. Free Inst., Philadelphia 1896. 61 S. — 987) B. Geol. S. Am. 1894, V, 489. — 988) Com. geol. Mexicana 1895. 48 S. (mit K.). — 989) ZDGeolGs. 1893, 574 (mit K.). — 990) Bol. Com. Geol. de Mexico 1895. 46 S.

andesite, Andesite und Basalte. — E. T. Dumble[991]) berichtete über die Kreide im westlichen Texas und Coahuila in Mexiko. — Das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexiko (am Salto de agua) haben J. Felix und H. Lenk[992]) nach Aufsammlungen Dr. Karstens nachweisen können. — A. del Castillo und J. G. y Aguilera[993]) bearbeiteten die fossile Fauna der Sierra de Catorce, San Luis Potosi.

Mittelamerika.

1. Über die physikalische Geographie und Geologie der Halbinsel *Yukatan* schrieb C. Sapper[994]).

Über Granit und krystallinischem Schiefer folgen (in Chiaras) die Sa. Rosa-Schichten, Devon und Karbon (Konglomerate, rote Sandsteine, Schiefer und Kalke), Fragliche Trias (Todos Santos-Schichten): Sandsteine (rot und gelb), Schiefer und Konglomerate, Kreide (Kalk, Mergel und Thon), Tertiär (Miocän und Pliocän) in Tabasco von Quartär bedeckt. In der Sierra Madre Granit und Andesit. Die nördliche Ebene quartär, die Kreidezone ein bis 2800 m hohes Gebirge (Christóbal) mit O—W-Brüchen.

B. Mierisch[995]) hat Reisen im *nördlichen Nicaragua* ausgeführt und die geologischen Verhältnisse auf den Routen festgestellt. Auf der geologisch kolorierten Routenkarte sind ausgeschieden: Tertiär, Trias, Devon, Primär (mit Granit), Andesite (jüngere und ältere), auch Basalte und Phonolithe, Porphyr und Melaphyr, Diabas und Diorit, Kalk und Quarzite. Grofse Ausdehnung scheinen die Porphyre im Süden zu besitzen, am Rio Tuma treten Trias-Sandsteine auf. Auch darüber hinaus treten am Rio pis pis wieder Porphyre auf bis an den Rio coco. Andesite finden sich in der Gegend der Minendistrikte. — Die Geologie von Talamanca *(Costa Rica)* behandelt W. M. Gabb[996]) ausführlich in seinem erst vor kurzem erschienenen Bericht über seine Reisen im Jahre 1873/74.

2. J. W. Gregory[997]) veröffentlichte paläontologische und physikalisch-geologische Notizen über die Geologie von Westindien.

Im Eocän war an Stelle der Windward Islands eine Landarea. Im älteren Miocän oder Oligocän wurden Atlantic und Pacific geschieden durch eine gröfsere Landmasse. Mit dem Aufsteigen des Landes im Westen der Karaiben-See versank das Land im Osten, welches sich im späteren Miocän und Pliocän wieder hob. Im Pliocän oder ältesten Pleistocän begann der Riffbau von Barbados. — Die Frage nach der Entstehung des ost- und *westindischen Archipels* hat K. Martin erörtert[998]). — Die *Bahamas*, die Riffe von *Kuba* und *Bermudas* hat A. Agassiz[999]) eingehend besprochen. Äolische Sandsteine. Riffbildungen (Kalkdünen chemisch verfestigt mit Rinden von Milleporen und Korallinen). Fünf Terrassen (Strandlinien) an der Ost- und Nordküste von Kuba; die unterste: gehobene Korallriffe, die übrigen im Miocänkalk, Bahamas dagegen in Senkung. Erosionsvorgänge, Unterwaschungen, Erdfälle spielen eine wichtige Rolle. Die Bermudas sind in Senkung begriffen. Riffkorallen spielen eigentlich eine untergeordnete Rolle. — Über die „Restauration des Antillen-Kontinents" schrieb J. W. Spencer[1000]). Derselbe Autor äufserte sich auch über das Yumuri-Thal auf Kuba[1001]). — R. J. L. Guppy[1002]) beschrieb die Foraminiferen aus den Microzoic Deposits von Trinidad. — Von R. T. Hill erschienen Notizen zur Geologie von *Kuba* (nach A. Agassiz)[1003]).

---

[991]) B. Geol. S. Am. 1895, 375 ff. — [992]) NJb. 1895, II, 208. — [993]) Bol. Com. Geol. de Mexico, Nr. 1. Mexiko 1894. — [994]) Ebenda 1895. 57 S. (mit Tfln.). Ist. Geol. Mexico 1896. — [995]) PM 1895, 57—66 (mit K. 1 : 700000). — [996]) Ann. Ist. fis.-geogr. Costa-Rica V (1892), 1895. — [997]) QJ 1895, 255—312. — [998]) GZ 1896, II, 361—78. — [999]) B. Mus. comp. Zool. Harvard Coll. XXVI, 1—278. Am. Journ. XLVII, 411—16. — [1000]) GeolMag. 1894, 364, 448. — [1001]) Ebenda 365, 499. — [1002]) Pr. Zool. Soc. London 1895. 7 S. — [1003]) B. Mus. Comp. Zool. 1895, XVI, 15, 243—88.

Südamerika.

1. *Allgemeines.* Neue Tertiärpflanzen Südamerikas hat H. Engelhardt besprochen[1004]).

2. *Venezuela, Ecuador.* Über geologische und tektonische Karten von *Venezuela* hat W. Sievers[1005]) vergleichende Betrachtungen angestellt.

Es sind folgende Formationen unterschieden worden: Granit der Kordillere, Granitgneifs, Granit und Pyroxenit im Gebirgssystem Guayana. Eruptivgesteinsstöcke (Diabas und Augitporphyrit). Archäisches Schiefergebirge (Caribbean W.). Quarzite und Thonschiefer, Neokom (Sandsteine, Quarzite und Thonschiefer), Gault (fossilienführende Kalke), Trinidad-Formationen. Cerro de Oro-System. Miocän von Paraguaná und Coro Llanos-Formation (Jungtertiär und Quartär). Mesas der Kordillere. Junge Küstenbildungen (Quartär), Alluvium. NO- und ONO-Streichen herrscht vor. Lokale Ablenkung durch das Zusammentreffen dreier Systeme. Gegen den Westrand des Karibischen Gebirges hin, östlich von Caracas sogar gegen NW. Es werden sechs tektonische Systeme unterschieden. — E. Esch[1006]) behandelt in seiner Inaug.-Diss. die Gesteine der *Ecuadorianischen Ost-Kordillere*, und zwar die Berge des Ibarabeckens und der Cayambe, nach den Reifs- und Stübelschen Materialien (870 Handstücke): während die West-Kordillere aus Sedimentgesteinen (Kreide?) mit Diabasen und Porphyriten besteht, ist die Ost-Kordillere vorwiegend aus krystallinischen Schiefern und Gneifs aufgebaut, vor welchen sich im Westen vulkanische Massen erheben (Andesite und Dacite).

3. *Chile.* Eine Reihe neuer Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika (V, 992) hat Steinmann herausgegeben.

Die ersten, von dem Herausgeber, W. Deecke und W. Möricke verfafst[1007]), beschäftigen sich mit dem Alter und der Fauna der obersenonen Quiriquinaschichten in Chile. An der chilenischen Küste lassen sich folgende marine Sedimente unterscheiden: 1. quartäre Bildungen; 2. die nördlichen Tertiärbildungen (die neogenen Coquimboschichten) mit pazifischer Fauna; 3. die südlichen Tertiärbildungen (die mediterrane Navidadstufe) von molasseartigem Gepräge, ähnlich den patagonischen Vorkommnissen, oligocäne, frühmiocäne Konchylienfaunen (vielleicht mehrere verschiedenalterige Abteilungen); 4. die obersenonen Quiriquinaschichten, nach der Insel gleichen Namens, wo sie auf krystallinischen Schiefern (im N) auflagern und im S von jungem Meeressand überdeckt sind. Unten sandig-glaukonitisch, oben aus Konglomeraten und sandigen Thonen bestehend, über welchen dann diskordant kohleführendes Tertiär lagert. — Die Tertiärbildungen des nördlichen Chile und ihre Fauna haben G. Steinmann und W. Möricke bearbeitet[1008]). Die Coquimboschichten (60 m) liegen geneigt und transgredierend über krystallinem Grundgebirge. — A. F. Naguès[1009]) hat die lignitführende Formation im südlichen Chile bei Arauco untersucht und gefunden, dafs sie der Laramie- und der Chico-Tejon-Gruppe entsprechen. Die Grenze zwischen Kreide und Eocän sei an der Pazifischen Küste weniger scharf zu ziehen als in anderen Gebieten.

R. Pöhlmann[1010]) hat einige Gesteine von Matanzas bestimmt.

4. *Brasilien.* Orv. Derby besprach die Fauna des oberen Karbon am Amazonenstrom[1011]) (zwischen 53° und 60° W. L.), wo

---

1004) Abh. Senckenb. Nat. Gs. Frankfurt a. M. 1895. 47 S. — 1005) PM 1896, 125—29. — 1006) Berlin 1896. 60 S. 4°. — 1007) NJb., B. B. X, 1895, 1—118. — 1008) Ebenda X, 1896, 533—612. — 1009) CR CXXI, 571. — 1010) Vh. D. naturw. V. Santjago (Chile) 1895, III, 34—39. — 1011) J. of Geol. II 3, 480—501 (1894); mit K. (im Text).

die Ablagerungen von Blockmassen (Boulder Clay) und die Scheuerungen durch schwimmende Eismassen besonders betont.

Th. Tschernyscheff[1037]) hat *Nowaja Semlja* durchquert und in der Umgebung von Karmakuly geologische Profile studiert. Das Gebirge paläozoischen Alters, seither aus Abtrag. Senkung während der Eisbedeckung, neuerlich: Hebung. Südlicher Teil: Fortsetzung des Pai-Choi (NW-Streichen), der nördliche Teil gehört dem Ural an. An der Grenze (Namenlose Bai) ein gewaltiger Verwurf.

Die fossilen Eislager („Steineis") des Janalandes und der *Neusibirischen Inseln* und ihre Beziehungen zu den Mammutleichen schilderte E. v. Toll[1038]). Im nordsibirischen Quartär unterscheidet er älteres und jüngeres Postglazial, ersteres reich an Steineis, letzteres an Süßwasserbildungen mit Larix, Alnus, Salix, Betula nana und den Mammutresten.

[1037]) PM 1895, 261. Man vgl. Vh. Russ. Min. Gs. St. Petersburg 1894, XXXII, 389 (mit K.). Ymer 1896, III, 124—49. — [1038]) Mém. Ac. St. Petersburg 1895. 86 S.

6. Über die Goldfunde am *Kap Horn* enthält ein Buch von J. R. Spear[1025]) Mitteilungen. Es findet sich im Magneteisensand der Küste.

Über die Geologie der *Galapagos-Inseln* finden sich Angaben in einem Vortrage von Th. Wolf[1026]). Eine alte Tuffformation (Palagonittuffe) und relativ junge basaltische Laven. Geringes geologisches Alter: höchstens bis in die jüngere Tertiärzeit zurückreichend.

Polarländer.

1. A. Nathorst[1027]) (V, 1007) hat die paläozoische Flora der arktischen Zone (Spitzbergen, Bären-Insel und Nowaja Semlja) beschrieben.

2. Über Ergebnisse der dänischen Expedition nach *Ostgrönland* (1891/92) ist eine Mitteilung von E. Bay erschienen[1028]).

B. Lundgren[1029]) hat neue Jurafossilien (Kap. Stewart) aus Ostgrönland untersucht. — T. C. Chamberlin[1030]) hat Glazialstudien in Grönland angestellt.

3. Eine Abhandlung über das südöstliche Island hat Th. Thoroddsen[1031]) herausgegeben.

Basalt spielt die Hauptrolle. Südlich vom Öraefa Jökull und im NO vom Vatna Jökull treten Palagonitgesteine auf. Liparite stehen in dem Küstenzuge mehrfach an, Gabbro bei Hoalnes. Aufserdem sind noch Sande und Moränen ausgeschieden, sowie präglaziale Lavaströme im äufsersten Süden. — Früher erschien von demselben Autor eine Beschreibung der Verhältnisse im S und SW des Vatna Jökull[1032]) (Vestaskaptafells-Syssel), ein Gebiet, welches an das im Vorstehenden geschilderte westlich anschliefst. Palagonittuffe sind landeinwärts sehr ausgedehnt, der grofse Lavastrom von 1783 mit seiner Adventivkraterreihe tritt auf der Karte schön hervor. Aufserdem werden vor- und nachglaziale Lavaströme und Sande verzeichnet. Das Nebeneinander der Säulen- und Schlackenlava am Ende des Lavastroms (Sydri Ofaera's Utlob i Skaptá) wird aus Fig. 4 (S. 217) gut ersichtlich. — Über die Reiseergebnisse desselben Autors im NO. Island berichtete K. Keilhack[1033]). Basalte und Tuffe, vor- und nachglaziale Lavaströme; im NW Pliocän. Flugsand r. Uf. d. Jökulsa i Axarfjordi.

4. E. J. Garwood und J. W. Gregory[1034]) berichteten über die geologischen Ergebnisse der Conwayschen *Spitzbergen-Expedition*.

5. Über die Glazialgeologie des arktischen Europa, und zwar zunächst über jene der Kolgurew-Insel, wo sich Thone und Sande mit Saxicava arctica finden, sprach H. W. Feilen[1035]); er erklärt diese für marinen Ursprungs. Die Blöcke entstammen treibendem Eise. — Derselbe Autor hat über Nord-Norwegen, Russisch-Lappland, Nowaja Semlja, sowie Spitzbergen und Franz Joseph-Land gleichfalls berichtet[1036]) und dabei die glazio-marinen Vorgänge,

---

1025) New York u. London (Putnam's Sons) 1895. 319 S. — 1026) VhGsE 1895, 246—65. — 1027) Svenska Vet. Ak. Handl. XXVI, 4. 80 S. (mit T.). — 1028) Kopenhagen, Medd. om Grönl. 1896. 43 S. (mit K.). — 1029) Medd. om Grönland 1895, XIX, 191—214. — 1030) Ann. Adr. Bull. G. S. of Am. VI, 1895, 199—220. — 1031) Geogr. Tidskr. XIII, 1895, 1—37 (mit K.), und PM 1895, 288—90 (mit K.). — 1032) Geogr. Tidskr. XII, 1894, 167—234. — 1033) PM 1896, 269—75 (mit K.). — 1034) GeolMag. 1896, 437. — 1035) QJ 1896, 52—65. — 1036) Ebenda 721—47.

heraus[8]). Während von deutscher Seite die Kartographie der deutschen Kolonien, wie wir unten sehen werden, im ganzen erfreulich gefördert wird, möchte eine mit deutscher Gründlichkeit ausgeführte Neubearbeitung auch des nichtdeutschen Afrika jetzt wieder recht erwünscht sein; die bekannten Perthesschen Kartenwerke werden allerdings immer auf dem Laufenden erhalten. Von Scott Kelties „Partition of Africa" ist eine neue, wesentlich vervollständigte Ausgabe[9]) erschienen. Verwandt ist Hertslets Sammelwerk über die Besitztitel europäischer Mächte in Afrika[10]). Keanes umfangreiches beschreibendes Werk läfst doch manches zu wünschen übrig und kann eine systematische Geographie Afrikas, die uns immer noch fehlt, keinesfalls ersetzen[11]). Das dicke Buch des amerikanischen Touristen Vincent bietet manchen Beitrag zur Kulturgeschichte Afrikas am Schlusse des 19. Jahrhunderts, aber für die wissenschaftliche Landeskunde nur wenig[12]). Dagegen sind des Prof. O. Lenz gesammelte Aufsätze über sehr verschiedene Afrikafragen sehr dankenswert und anregend[13]). Murray gab Winke zur praktischen Klimatologie für die Reisenden und bespricht namentlich die Malaria[14]). Felkins ähnliche Arbeit enthält eine Karte der Verteilung der Krankheiten, ist aber von meteorologischen Irrtümern nicht frei[15]). Scott Elliots Vortrag berührt sich teils mit den letztgenannten Arbeiten, teils mit den oben erwähnten Kongrefsvorträgen[16]).

Paul Reichard hat sich mit der Frage der allmählich fortschreitenden Austrocknung Afrikas beschäftigt[17]). Er ist der Ansicht, dafs heute die Wasserabnahme in Afrika sicher nicht gröfser ist als diejenige, die überall auf der Erde stattfindet.

3. Von „*Durchquerungen*" Afrikas, die übrigens heute lange nicht mehr das frühere Aufsehen erregen, sind diejenigen von Versepuy und Moray bekannt geworden.

Maurice Versepuy (kurz nach der Heimkehr gestorben), Baron de Romans und Sporck brachen im Sommer 1895 von Mombas auf, berührten den Kilimandscharo, durchzogen unter Gefechten das Massailand, passierten Uganda und wendeten sich, zwischen dem Ruvenzori und dem Albert Edward-See marschierend, dem Aruwimi zu, der nun bis zum Kongo verfolgt wurde. Im August 1896 wurde die Rückreise nach Europa angetreten. Die wissenschaftlichen Ergebnisse lassen sich noch nicht übersehen, doch scheinen sich wieder einige Berichtigungen zu den Angaben Stanleys herauszustellen[18]). Morays Durchquerung scheint wenig wissenschaftliche Bedeutung gehabt zu haben; dieser Belgier war schon 1892 von Sansibar durch das deutsche Gebiet nach dem Tanganyika gereist und folgte — nach langem Aufenthalt — dem Lualaba und Kongo bis zur Mündung[19]). Graf Götzen hat über seine wichtige Reise ein sehr gediegenes Werk

8) Paris 1895; vgl. PM 1895, LB 741. — 9) London 1895; mit 24 Karten. — 10) The map of Africa by Treaty. London 1894. 2 Bde. Zahlreiche Karten. — 11) Africa. 2 Bde. London 1895. Rez. Hahn PM 1896, LB 197. — 12) Actual Africa or the coming Continent. London 1895. Rez. Hahn ebenda 199. — 13) Wanderungen in Afrika. Studien und Erlebnisse. Wien 1895. Rez. Hahn ebenda 198. — 14) How to live in tropical Africa? London 1895. Rez. Rohlfs PM 1895, LB 523. — 15) Tr. R. Phys. Soc. Edinb. 1894, Nr. 12, 415. Rez. Rohlfs PM 1895, LB 202. — 16) Vorgetragen vor der Brit. Ass. Liverpool 1896. Auszug Nat. LIV, 587. — 17) GZ I, 425. — 18) CR SGP 1896, 369; mit Karte. GJ VIII, 516 u. a. — 19) PM 1895, 108.

veröffentlicht[20]). Ein bisher wenig beachtetes, aber nicht unwichtiges Kapitel hat Möbius in Angriff genommen, indem er die Entwickelung der Naturschilderung, zunächst in den englischen Afrikawerken, untersuchte[21]). Das Buch von Septans bezieht sich nur auf englische Kolonialkriege in Afrika[22]), Miss Latimers Buch ist populär, aber nicht ganz wertlos[23]).

4. Eine eingehende Berücksichtigung der zahllosen *Kolonialschriften* ist hier weder möglich, noch erforderlich. Nur einige Hauptwerke, die auch für uns gröfsere Wichtigkeit besitzen, müssen genannt werden.

Rudolf Fitzners Kolonialhandbuch liefert eine überaus eingehende und sehr handliche Darstellung unserer Kolonien, wird aber, wenn es dauernd nützlich bleiben soll, öfters neu aufgelegt werden müssen[24]). Reiches, auch geographisches Material enthalten die amtlichen „Jahresberichte" über die Entwicklung der deutschen Schutzgebiete, von denen in der Berichtsperiode die Bände für 1895 und 1896 herausgegeben wurden[25]). In englischer, übrigens keineswegs ungünstiger Beleuchtung erscheinen unsere Kolonien in regelmäfsig wiederkehrenden Blaubüchern[26]). Warburg gab eine kurze, sehr übersichtliche Darstellung der aus unseren Kolonien zu exportierenden Produkte und ihrer technischen Verwertung[27]). Auch Warburg-Wohltmann-Meineckes neue Zeitschrift für tropische Landwirtschaft dürfte gelegentlich Brauchbares enthalten[28]). Dr. E. Frhr. Stromer v. Reichenbach hat alles zusammengestellt, was bisher über den Gebirgsbau der deutschen Schutzgebiete bekannt geworden ist[29]). Schliefslich möge auch noch Zimmermanns vielversprechendes Werk über die Entwicklung und die Aussichten der europäischen Kolonien, von dem bis jetzt der erste, die spanisch-portugiesischen Kolonien enthaltende Band vorliegt, mit besonderem Nachdruck genannt werden[30]). Über die afrikanischen Eisenbahnpläne hat Major L. Darwin vor der British Association einen anregenden Vortrag gehalten[31]), kürzere Mitteilungen über die Entwicklung der einzelnen afrikanischen Bahnnetze bringt von Zeit zu Zeit das amtliche „Archiv für Eisenbahnwesen".

II. Nordafrika.

1. *Marokko.* Das Buch des Spaniers Cañizares y Moyano steht zwar keineswegs auf dem Standpunkt der neueren Geographie und ist insbesondere in seinen Karten ungenügend, enthält aber

---

[20]) Durch Afrika von Ost nach West. Berlin 1895. — [21]) VIII. Bericht d. städt. höheren Mädchenschule Kiel 1895. Nach Ref. v. Ratzel PM 1895, LB 744. — [22]) Les expéditions anglaises en Afrique. Paris 1896. Res. Weyhe PM 1896, LB 728. — [23]) Europe in Africa in the 19th Century. Chicago 1895. Rez. Weyhe PM 1896, LB 509. — [24]) Deutsches Kolonial-Handbuch, Berlin 1896. — [25]) Beilagen zum Kolonialblatt 1896 u. 1897. Auch in den deutschen Weifsbüchern enthalten. — [26]) Report on the German colonies in Africa and the South Pacific. Miscellaneous series 1894, Nr. 346 u. öfter. — [27]) Beilage zum Kolonialblatt vom 15. Mai 1896. — [28]) Berlin, von 1897 an. — [29]) Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika. München u. Leipzig 1896. — [30]) Die europäischen Kolonien, Bd. I. Berlin 1896. — [31]) GJ VIII, 488.

doch reichhaltige Angaben über die Geschichte und die gegenwärtigen politischen Verhältnisse Marokkos, sowie zahlreiche eigene und fremde Itinerare, unter denen namentlich diejenigen von Marokko über Rhat nach Meknes wichtig sind[32]). Mouliéras in Oran hat nach angeblich sehr genauen und sorgfältig kontrollierten einheimischen Berichten eine Art Landeskunde des Rîf entworfen, die aber manche Mängel aufweist[33]).

Paul Pelet hat einige teilweise von älteren Angaben abweichende Zusammenstellungen über die Stadt Tanger und die Zusammensetzung ihrer Bewohnerschaft mitgeteilt[34]). De la Martinière hat diesmal über das Gebiet zwischen dem mittleren Atlas und dem Rîf sehr wertvolle orographische und ethnographische Angaben zusammengetragen[35]). Harris fand Gelegenheit, im Winter 1893 auf 94, zur Zeit, als auch der 1894 verstorbene Sultan von Marokko die Oase besuchte, einen Vorstofs von der Stadt Marokko nach Tafilelt zu unternehmen.

Seine in Eile gesammelten Notizen sind für die Kunde Tafilelts wertvoll, ebenso seine Angaben über die Stadt Marokko und über den Atlas, den der Reisende auf dem 8150 engl. Fufs hohen, sehr steilen Passe Tisinglawi überschritt. Auch über das häusliche Leben erfährt der Leser mancherlei. In vielen Kapiteln überwiegt das rein historische Element[36]).

Eine neue Karte von Marokko scheint nach einer Notiz im GJ beachtenswert zu sein[37]).

2. *Algerien.* Die vom französischen Generalstab herausgegebenen Kartenwerke über Algerien (und Tunesien) in 1 : 50000, 1 : 200000 und 1 : 800000 sind in der Berichtsperiode rüstig fortgeschritten. Boissiers Buch beschäftigt sich trotz seines Titels nicht blofs mit dem römischen Altertum, sondern will zwischen der römischen Eroberung Nordafrikas und der heutigen französischen Vergleiche ziehen[37a]). Toulottes umfangreiches Buch ist aber in der Hauptsache nur der altchristlichen Topographie, der Identifizierung der alten Bischofssitze u. dgl. gewidmet[38]). Ein amtliches, zunächst der Förderung der Schafzucht gewidmetes Werk bringt auch ein aufserordentlich reiches landeskundliches Material über die Plateaus des südlichen Algerien, zahlreiche Ansichten, Karten, statistische, auch für klimatologische Fragen verwertbare Diagramme u. dgl.[39]).

A. de Claparèdes kleines Reisewerk ist kolonialpolitisch nicht ganz unwichtig[40]). Saurins Manuel ist hauptsächlich für künftige Ansiedler bestimmt[41]). Die Algerien (und Tunis) betreffenden Abschnitte in Gsell-Fels' Riviera enthalten namentlich beachtenswerte Ortsschilderungen von Algier, Constantine,

---

32) Apuntes sobre Marruecos. Madrid 1895. Rez. Schnell PM 1896, LB 514. — 33) Exploration du Rîf. Oran 1895. Rez. Schnell PM 1896, LB 516. — 34) CR SGP 1896, 182. — 35) Bull. géogr. hist. et descr. 1895, 65. Rez. Schnell PM 1896, LB 515. — 36) Tafilet. London u. Edinb. 1895. Rez. Hahn PM 1896, LB 735. — 37) Carte de Maroc, dressée par R. de Flotte de Roquevaire, 1 : 1 Mill. Paris 1897. Nach GJ IX (1897), 247. — 37a) L'afrique romaine. Paris 1895. Rez. W. Ruge PM 1895, LB 749. — 38) Géographie de l'Afrique chrétienne. Rennes 1892—94. Rez. W. Ruge PM 1896, LB 731. — 39) Le pays du mouton. Alger 1893. Rez. Fischer PM 1895, LB 755. — 40) En Algérie. Genf 1896. Rez. Fischer PM 1896, LB 733. — 41) Manuel de l'Émigrant en Algérie. Paris o. J.

Biskra u. a. mit einigen Plänen[42]). Biskra scheint jetzt stark als klimatischer Kurort besucht zu werden. Mit der Gegend von Biskra beschäftigt sich auch ein anregender Vortrag des Geologen Baltzer[43]).

Die wichtigen Reisen von Foureau hatten wir im vorigen Bericht bis zum Winter 1894/95 verfolgt. Inzwischen ist der Bericht über die Reisen von 1892 und 1893 in neuer, vervollständigter Gestalt erschienen[44]). Auch über die 1894/95 ausgeführte Expedition liegt eine ausführliche Denkschrift vor[45]).

Im Dezember 1895 trat Foureau eine neue Reise an, jedoch beschränkte er sich diesmal, statt gegen das Gebiet der Tuareg Azdjer vorzudringen, auf eine Erkundigungsreise in dem Wüstengebiet an der algerisch-tunesischen Grenze. Er legte 1600 km zurück, davon 879 über noch nicht von Europäern begangenes Terrain; 75 Ortsbestimmungen wurden gewonnen. Die Reise ging von Biskra in südöstlicher Richtung bis zum Brunnen Kassaïmia, dann wurde (immer innerhalb der grofsen Sandwüste El Erg) nach SW abgeschwenkt und schliefslich noch nach S bis über die Breite von Ghadames an den Rand des Plateaus von Tinghert vorgedrungen. Den interessanten, vielleicht vorhistorischen Wasserplatz mit Salzlagern, Gräbern, gut kenntlichen Fufssteigen u. dgl., von dem ihm seine Führer erzählten, konnte Foureau diesmal noch nicht selbst erreichen[46]). Der Rückweg ging im O des Wadi Ighergar direkt nach Tuggurt. Der ausführliche Bericht ist wieder sehr reichhaltig und enthält namentlich ein Glossar arabischer geographischer Ausdrücke und die Routenkarte in 1 : 400000[47]). Foureau gedenkt, die auf seinen letzten Reisen gewonnenen Ergebnisse demnächst zu einer grofsen Übersichtskarte zu benutzen.

Die Arbeit von Jean Hefs ist zwar vorwiegend politisch, aber wegen der auf teilweise neuem Material beruhenden Karte (El-Golea bis Insalah) und der schönen Ansichten für uns von Wert[48]).

Rolland hat wahrscheinlich gemacht, dafs die grofsen Wasservorräte, welche sich im Untergrund völliger Wüste im Süden von Algerien finden, überwiegend vom Norden, vom Atlas her stammen[49]). Hähnel lieferte einen kleinen Beitrag zur Morphologie der Oasen überhaupt; er unterscheidet Depressionsoasen, Gebirgsoasen, Flufsoasen und Kunstoasen[50]).

3. *Tunis.* R. Fitzners lehrreiches Buch ist eins der besten, das über dieses Land geschrieben wurde; der Leser wolle aber auch Th. Fischers kritische Bemerkungen vergleichen[51]). Cagnat und Saladins Reisewerk ist trotz der berühmten Namen der Verfasser geographisch nicht sehr wertvoll[52]), ein wenig brauchbarer sind die kleinen Werke von Riban[53]) und Saurin[54]).

Charles Maumémé sucht in einer ausführlichen Arbeit nachzuweisen, dafs schon rein geographische Gründe die Umwandlung

[42]) Leipzig u. Wien 1897. — [43]) Vom Rande der Wüste. Bern 1895. Rez. Schenck PM 1895, LB 756. — [44]) Au Sahara. Paris 1897. — [45]) Mission chez les Touareg. Mes deux itinéraires Sahariens, octobre 1894 à mai 1895. Paris 1895. — [46]) CR SGP 1896, 99 u. 301; mit Kärtchen. — [47]) Dans le Grand Erg. Paris 1896. — [48]) AnnGéogr. VI (1897), 147; K. 1 : 1 500000. — [49]) B. S. géol. de France, Ser. 3, Bd. 22, 306. Rez. Fischer PM 1896, LB 202. — [50]) Progr. Gymn. Bunzlau 1895. Rez. Schenck PM 1895, LB 759. — [51]) Die Regentschaft Tunis. Berlin 1895. Rez. Fischer PM 1895, LB 751. — [52]) Voyage en Tunisie. Paris 1894. Rez. Fischer PM 1895, LB 750. — [53]) La Tunisie agricole. Tunis 1894. Rez. Fischer ebenda 753. — [54]) Manuel de l'Émigrant en Tunisie. Paris 1894. Rez. Fischer ebenda 754b.

des vielgenannten Biserta in einen mächtigen Kriegshafen dringend fordern. Ein Ausschnitt aus der 200000teiligen Karte von Tunesien ist beigegeben[55]). Der dänische Offizier Braun hat von Gabes aus mehrere Exkursionen, auch bis zu dem südlichsten gegen Ghadames vorgeschobenen Posten der Franzosen, unternommen. Der Bericht über seine vorwiegend ethnographische Reise bietet einiges Interesse[56]). Bertholon, ein französischer Militärarzt, hatte schon 1882—85 die südlichste Provinz Tunesiens, Arad, durchstreift. Seine erst spät veröffentlichten Bemerkungen sind sehr brauchbar.

Si-Salem-Bu-Grara an der Bucht von Gerba wird als einer der besten Ausgangspunkte für die übrigens jetzt seltener erörterte französische Saharabahn bezeichnet[57]).

Von Gabes über Ghadames nach Ghat wollte mit einer, wie es scheint, ohne die nötige Umsicht ausgerüsteten Expedition der Marquis de Morès vordringen, er wurde jedoch bei Ghadames am 10. Juni 1896 ermordet[58]). Dieser Vorfall beweist, dafs die Zustände an der Grenze der französischen Herrschaft seit der Flattersschen Katastrophe (die durch ein lesenswertes Buch von Bernard[59]) wieder in Erinnerung gebracht wird) nicht wesentlich besser geworden sind, ebenso aber auch, dafs die von Rohlfs so oft ausgesprochenen Ansichten über das gegen die Wüstenstämme einzuschlagende Verfahren noch immer zutreffen.

Cazemajou und Dumas haben 1893 ein genaues Itinerar (Hin- und Rückweg etwas abweichender Weg) von der Oase Nefta nach Ghadames aufgenommen; diese neue Route hat grofse strategische und kommerzielle Bedeutung, da sie fast gar keine Naturhindernisse bietet[60]). Staudingers Aufsatz über die Schotts beruht im wesentlichen auf den im vorigen Bericht unter Nr. 48 erwähnten Arbeiten Vuillots[61]). Kapt. de Larminat hat eine Studie über die Terrainformen im tunesisch-tripolitanischen Grenzgebiet herausgegeben, die sich mit der geologischen Geschichte das Gebiets, mit der atmosphärischen Erosion, den Veränderungen der Wasserrinnen u. dgl. beschäftigt[62]).

4. *Tripolis und Cyrenaica.* D'Attanoux suchte nachzuweisen, dafs Rohlfs' Wort: „Wem Tripolis zufallen wird, dem wird der Sudan gehören“ heute nicht mehr zutrifft, da der Weg durch die Wüste die westlichen Zugangsstrafsen zum Sudan nicht mehr ersetzen kann[63]). Mit dem Handel von Tripolis hat sich auch Bricchetti-Robecchi beschäftigt[64]). Cowpers Reisen beweisen, wie nahe gerade in Tripolitanien das Unbekannte noch an das Mittelmeer heranreicht.

Der Reisende erforschte auf zwei Expeditionen das Taghona- (Tarhuna) und Ghurian- (Gharian) Gebirge im SO von Tripolis, und zwar wollte er hauptsächlich Denkmäler des Altertums aufsuchen, von denen er auch zahlreiche gefunden und

55) AnnGéogr. IV, 464. — 56) Huleboerne i Syd-Tunis. Kopenhagen 1895. Rez. Fischer PM 1895, LB 752. — 57) Étude géographique et économique sur la province de l'Arad. Tunis 1894. Rez. Fischer PM 1896, LB 512. — 58) PM 1896, 171. CR SGP 1896, 259. Geogr. Rundsch. XIX, 254. — 59) Deux missions françaises chez les Touareg. Alger 1896. Rez. Hahn PM 1897, LB 138. — 60) BSG Paris, Ser. 7, Bd. 17, 145; Kte. 1 : 400000. — 61) GZ I, 692. — 62) AnnGéogr. V, 386. — 63) Ebenda 5, 193. — 64) Memorie Soc. geogr. ital. 6 (1896), 103.

abgebildet hat. Doch hat er auch zur Landes- und Volkskunde der Gegenwart Einiges beigetragen; sein Bericht ergänzt die Angaben von Barth[65]. Viele Berichtigungen zur Geschichte des großen Reisenden Hornemann gab Pahde in Crefeld[66]. A. Rainaud hat (und zwar lateinisch) alles zusammengestellt, was sich über die physischen Verhältnisse der Cyrenaica im Altertum ermitteln liefs. Hierbei ergaben sich auch manche Ausblicke auf die Gegenwart[67].

5. *Ägypten und ägyptischer Sudan.* Eine allseitig befriedigende, auf dem Standpunkt der heutigen Erdkunde stehende Darstellung der Landes- und Volkskunde des Nillandes fehlt noch immer. Auch des Frhrn. v. Fircks zahlenreiches und sehr dankenswertes Werk berücksichtigt hauptsächlich die wirtschaftlichen Zustände Ägyptens[68]. Bei der Benutzung sind die wichtigen Bemerkungen Schweinfurths[69] und v. Luschans[70] nicht unbeachtet zu lassen. Die teils politisch-polemischen, teils touristisch schildernden Werke von Hron[71], H. Alis (= H. Percher)[72] und Pensa[73] enthalten nur einzelne für uns brauchbare Kapitel. Pollards das Nilthal von Kairo bis Wadi Halfa umfassende Reise- und Denkmälerbeschreibung soll auch als eine Art Führer dienen[74]. Bädekers längst nicht blofs bei Nilreisenden eingebürgertes Handbuch ist kürzlich in vierter, in einen einzigen Band zusammengezogener Auflage erschienen[75]. Dafs der Text vielfach gekürzt wurde, mag wohl aus praktischen Rücksichten nötig gewesen sein, wird aber gewifs vielfach bedauert werden. Die Sinairouten sind in den Band „Palästina“ verwiesen. Auch Murrays gleichfalls nützliches Handbuch ist neubearbeitet wieder aufgelegt worden[76].

Von Einzelarbeiten merke ich noch folgende an: R. H. Brown und W. E. Garstin gaben eine mit schönen Abbildungen versehene Geschichte des großen Stauwerkes (barrage) an der Deltaspitze heraus[77]. G. Schweinfurths Karte der Umgegend von Heluan (als Beispiel der Wüsten-Denudation) in 1 : 30000 (Berlin 1897) ist jedenfalls sehr wertvoll, mir aber noch nicht zu Gesicht gekommen. Das verhängnisvolle Projekt eines grofsen Stauwerkes bei Assuan will immer noch nicht zur Ruhe kommen, wenn auch die Hauptgefahr abgewendet scheint[78]. Aus Stuart-Moncrieffs Vortrag über den Nil merkt man das Bedauern, dafs der ursprüngliche Plan nicht zur Ausführung kommt, deutlich genug heraus[79]. Borchardts Untersuchungen haben klar gezeigt, dafs auch das reduzierte Projekt für Philae und den Charakter der ganzen Landschaft immer noch sehr nachteilig sein würde[80]. Die kleinen Beiträge von Lyons und Blundell zur Kunde der ägyptischen Oasen haben für die Klimatologie einige Bedeutung. Lyons bespricht Chargeh und Dachel[81], Blundell Chargeh, Dachel, Farafrah und Behariyeh[82].

[65]) GJ VII, 150 (mit K. 1 : 500000); ebenda VII, 551 über die zweite Exkursion; vgl. auch Scott. GMag. 1896, 1. — [66]) PM 1895, 126; erweitert in einem Hefte der Virchowschen Vortragsammlung. — [67]) Quid de natura &c. Cyrenaicae Pentapolis monumenta &c. tradiderint. Paris 1894. Rez. W. Ruge PM 1895, LB 206. — [68]) Ägypten 1894. 2 Bde. Berlin 1895 f. — [69]) PM 1896, LB 73. — [70]) VhGsE 1896, 438. — [71]) Ägypten u. die ägyptische Frage. Lpz. 1895. — [72]) Promenade en Égypte. Paris 1895. — [73]) L'Égypte et le Soudan Égyptien. Paris 1895. Nr. 71—73 angez. von Schweinfurth PM 1895, LB 746 bis 748. — [74]) The Land of the monuments. London 1896. — [75]) Lpz. 1897. — [76]) London 1896. — [77]) History of the Barrage at the head of the Delta of Egypt. Cairo 1896. — [78]) PM 1895, 295. — [79]) Nat. LI, 444; vgl. auch Crook im Journ. Manchester G. S. XI, 186, sowie Pearsall im Scott. GMag. 1895, 393. — [80]) Sitzb. AkBerlin 1896, Nr. XLV, 1199. — [81]) Bull. Soc. Khédiv. Geogr., Ser. 4, 241. — [82]) Ebenda 267.

Bent führte eine interessante Reise an der Westküste des Roten Meeres von Kosseir über Berenice bis Suakin aus.

Genauer erforscht wurden die Bergländer landeinwärts von Ras Elba und Ras Rowaya. Der Reisende ging vorzugsweise den Spuren alter Kultur nach; die Karte enthält aber auch geologische Angaben[83].

J. T. Playfair-Heatley bezeichnet Akik (450 engl. Meilen von Khartum) als den besten Hafen am Roten Meer für den Verkehr mit den Nilländern[84].

Die Wiedereroberung des ägyptischen Sudan hat 1896 begonnen. Die englischen Zeitungen und Zeitschriften sind voll von Berichten und Bildern über den „zweiten Nilfeldzug". Sir Charles Wilson hat die Hilfsquellen und Aussichten des ägyptischen Sudan ausführlich besprochen; er rät zum baldigen Bau einer Bahn von Berber nach Suakin[85]. Dal Verme schrieb eine Geschichte des Mahdistenaufstandes[86]; viel wichtiger ist aber das spannende Werk, welches einer der Gefangenen des Khalifen, der 1895 glücklich entwichene Slatin-Pascha, über seine Erlebnisse und den Mahdismus herausgegeben hat[87].

III. Abessinien, Galla- und Somaliländer.

1. *Eritrea und Abessinien.* Die Kriegsereignisse in den afrikanischen Besitzungen Italiens waren der wissenschaftlichen Erforschung natürlich nicht günstig. Doch enthalten die mannigfachen amtlichen Schriften meist auch geographisches Material. Über die im vor. Bericht unter 92 erwähnte Karte in 1 : 1 Mill. hat v. Bruchhausen eine eingehende kritische Anzeige geschrieben[88].

Dalla Vedovas grofse Karte von „Etiopien und Somalien" ist mehr zur allgemeinen Orientierung als zum Detailstudium bestimmt, immerhin aber dankenswert[89]. Dem amtlichen Bericht Baratieris über die Operationen im Dez. 1894 und Jan. 1895 sind mehrere Karten, namentlich eine Übersichtskarte der Gegend zwischen Asmara, Adua und Adigrat in 1 : 400000, beigegeben[90]. Ein 1895 erschienenes Grünbuch enthält besonders Nachrichten über den Stamm der Baza oder Cunama, der zwischen dem Mareb-Gasch und dem Setit sitzt. Er scheint weniger zahlreich zu sein, als Munzinger annahm[91]. Mehrere andere Grünbücher sind vorwiegend militärischen Inhalts, aber für Spezialforscher natürlich auch zu beachten[92]. Die Schriften von Paronelli, Nazari und Franchetti sind kolonialpolitisch und militärisch[93] [94] [95]. Aus

---

83) GJ VIII, 335. — 84) Scott. GMag. 1895, 571. — 85) Vorläufige Notiz Nat. LIV, 588. — 86) I Dervisci nel Sudan Egiziano. Rom 1894. Rez. Schweinfurth PM 1895, LB 205. — 87) Feuer und Schwert im Sudan. Leipzig 1896. — 88) PM 1895, LB 532ab. — 89) Turin 1895. 2 Ausgaben in 1 : 2 Mill. u. 1 : 3 Mill. Vgl. v. Bruchhausens krit. Anzeige PM 1895, LB 768ab. — 90) Operazioni per la difesa della colonia Eritrea &c. Rom 1895. Rez. v. Bruchhausen ebenda 772. — 91) Agordat — Cassala. Documenti diplomatici &c. Rom 1895. Rez. v. Bruchhausen ebenda 773. — 92) Aufgezählt PM 1896, LB 741; vgl. auch unten Nr. 107. — 93) Amba Alagi e Makallè. Como 1896. — 94) La colonizzazione della Eritrea.

Massajas großem Werk ist ein für weitere Kreise bestimmter Auszug veranstaltet worden[96].

Von allgemeineren Arbeiten von Nichtitalienern erwähne ich v. Bruchhausens außerordentlich klare und brauchbare Abhandlung[97]. An die Schweinfurth-Schöllersche Reise erinnern noch zwei sehr ansprechende kleinere Berichte[98] [99].

Die ältere Geschichte und Topographie der abessinisch-südarabischen Länder hat Glaser in einem eingehenden, aber ziemlich polemischen und zu manchem Widerspruch Anlaß gebenden Werke behandelt[100]. Vanderheyms kleines Buch wirft auf heutige abessinische Zustände scharfes Licht[101].

Hassenstein hat es sehr wahrscheinlich gemacht, daß der von Vanderheym besuchte „Abbaïsee" nicht Donaldson Smiths (s. u.) Abaya, sondern ein etwas nördlicherer, von D'Abbadie erwähnter See Abba oder Abbala gewesen ist[102].

2. Im *Somalilande* waren wieder mehrere Expeditionen thätig; es ist hier freilich schwer, zu entscheiden, ob die wissenschaftliche Forschung oder das Jagdinteresse überwiegt. Über ältere, schon zum Abschluß gekommene Reisen liegen noch folgende Veröffentlichungen vor:

Bottegos und Grixonis erste große Expedition ist in einem sehr inhaltreichen, aber unbequem angeordneten Reisewerk beschrieben, das namentlich für Völkerkunde und Tiergeographie wichtig ist. Einen Glanzpunkt des Buches bildet die Beschreibung der vorher so gut wie unbekannten Stadt Lugh am Juba[103]. Über Swaynes nicht weniger als 17 Jagdreisen und amtliche Expeditionen im Somaliland ist auch ein zusammenfassender Bericht erschienen, der freilich die Jagdabenteuer und die Reiseanweisungen für Jäger sehr in den Vordergrund stellt[104]. Auf Grund der Papiere, welche die Reisebegleiter des Fürsten Ruspoli heimbrachten, hat Millosevich noch einen ausführlichen Bericht über den letzten Teil der Reise entworfen. Außer den Tagebüchern und Aufnahmen sind auch wichtige botanische Sammlungen gerettet worden[105]. Der wohlbekannte Robecchi-Bricchetti hat über einen früheren, monatelangen Aufenthalt in Harrar ein erzählendes Werk herausgegeben[106]. Endlich bringt ein italienisches Grünbuch eine Menge von geographischen und ethnographischen Notizen über die italienische Somaliküste, die meist von den Kommandanten der Kriegsschiffe gesammelt worden sind[107].

Die wichtigste der neuesten Expeditionen war die des Amerikaners Dr. Donaldson Smith (s. GJb. XVIII, 108).

Smith, der Juli 1894 von Berbera aufgebrochen war, passierte das Quellgebiet des Webbi-Schebeli, besuchte die merkwürdige Arussi-Siedelung Schech

Casale 1895. — [95]) L'avvenire della colonia Eritrea, Rom 1895, Nr. 93—95; angez. durch v. Bruchhausen PM 1896, LB 519—520b. — [96]) In Abissinia e fra i Galla, dalle memorie del Card. Massaja. Florenz 1895. Rez. Rohlfs PM 1896, LB 205. — [97]) Die Italiener in Afrika. Achtes Beiheft zum Militär-Wochenbl. Rez. Schweinfurth PM 1895, LB 771. — [98]) Schöller, Mitt. über meine Reise in der Colonia Eritrea. Berlin 1895. Rez. v. Bruchhausen PM 1895, LB 770. — [99]) Schweinfurth, Il presente e l'avvenire della Colonia Eritrea. Mailand 1894. Rez. v. Bruchhausen ebenda 219. — [100]) Die Abessinier in Arabien u. Afrika auf Grund neuentdeckter Inschriften. München 1895. Rez. Schweinf. PM 1895, LB 774; vgl. auch GJ VII, 420. — [101]) Une Expédition avec le Negous Ménélik. Paris 1896. — [102]) PM 1897, 13. — [103]) Il Giuba esplorato. Rom 1895. — [104]) Seventeen trips through Somaliland. London 1895. — [105]) Mem. Soc. Geogr. Ital. V, Pt. 1. Vgl. GJ VI, 384. — [106]) Nell' Harrar. Mailand 1896. — [107]) Somalia Italiana 1885—95. Rom 1895. Rez. v. Bruchhausen PM 1896, LB 741, Nr. 3.

Hussein, die eine blühende mohammedanische Oase in heidnischer Umgebung und ein grofses Handelszentrum darstellt (etwa 7° 40′ N. Br., 40° 40′ östl. v. Gr.), wurde aber durch Abessinier verhindert, gerade nach W in die Gegend, in welcher offenbar das Omoproblem zu lösen war, vorzudringen. Doch wurden am Web (der in den Juba geht) die anscheinend sehr grofsartigen Höhlen von Wyndlawn (nach S.s Benennung) besucht, dann wurde das Land zwischen Schebeli und Juba durchzogen und der letztere Flufs oberhalb von Lugh gekreuzt. Endlich kam es zu einem glänzenden Vorstofs nach W, auf welchem der Abaya-See, der von Zwergstämmen umwohnte Stephanie-See und schliefslich auch das Ostufer des Rudolf-Sees untersucht und nördlich von letzterem See eine Exkursion bis 6° N. Br. unternommen wurde. Die Lösung des grofsen hydrographischen Problems dieser Gegend gelang nicht völlig, die Ergebnisse sind aber sonst sehr befriedigend. Nun ist noch die Lücke zwischen Smiths nördlichstem (5° 55′) und Borellis südlichstem Punkt (etwa 7°) auszufüllen. Die Expedition endete am 25. Oktober 1895 in Lamu[108]. — Eine Ergänzung zu Smiths Reise scheint die Route von Mainwaring, Christie und Sparrow zu bieten, welche 1894 in der Gegend zwischen Sessabene und dem Tug Turfa, sowie noch westlich davon bis zum 42.° Ö. L. thätig waren. Smiths Erertbal wird hier als Korayo bezeichnet, im ganzen stimmen aber die Berichte gut überein[109]. Von Berbera aus drang auch Fürst Demeter Ghika Comanesti 1895 in das Innere ein. Es gelang ihm, den Webi Schebeli (43° 28′ ö. v. Gr.) zu überschreiten und noch bis 5° 4′ N. Br. vorzudringen. Die Route wurde mit Uhr und Kompafs genau aufgenommen, 79 Höhenmessungen sind angestellt worden; auch sonst wurde das Land vielseitig erforscht[110]. Hauptsächlich um für amerikanische Museen Tiere zu sammeln, ist Dr. Elliot mit Dodson, einem Begleiter Donaldson Smiths, von Berbera aus vorgedrungen und hat auf zwei Expeditionen zunächst das Land östlich und südlich von Berbera auf teilweise neuen Wegen durchforscht; auf einer dritten Reise wurde die Wüste Haud bis zu einem 32 km von Milmil entfernten Punkte durchzogen. Die Hitze scheint eine ganz aufsergewöhnliche gewesen zu sein. Die Sammlungen des Reisenden sind sehr reich[111]. Parkinson will das Land im SO von Berbera genau aufnehmen; er hat vorläufige Notizen an die R. G. S. geschickt[112].

Von Südosten her hat Bottego noch im Herbst 1895 eine zweite grofse Reise angetreten.

Er gründete in Lugh eine Station, deren Lage er zu 3° 48′ 20″ N. Br. und 42° 50′ 40″ ö. v. Gr. bestimmte, erreichte glücklich den Rudolfsee, soll aber auf dem Rückweg zur Küste ermordet worden sein[113]. An der Ostküste des Rudolfsees hat auch der englische Jäger A. H. Neumann Exkursionen ausgeführt, über die Näheres abzuwarten ist[114]. Der wohlbekannte italienische Reisende Cecchi ist mit einer gröfseren Expedition bei einem Vorstofs vom Indischen Ozean zum Webbi Schebeli von den Somali ermordet worden[115].

IV. Ostafrika.

1. *Britisches Gebiet.* Die Bodengestalt Britisch-Ostafrikas ist durch eine Reihe neuer Expeditionen, sowie wertvolle Veröffentlichungen über ältere wesentlich besser bekannt geworden. Gustav Denhardt ist 1896 nach sechsjährigem Aufenthalt in Ostafrika nach Deutschland zurückgekehrt; er hat namentlich zwei Expeditionen den Tana aufwärts bis zu den Fällen unternommen, von

108) GJ VIII, 120 u. 221, mit Ktn in 1 : 1 Mill. und Abbild.; danach PM 1897, 7, mit sehr guter Kte in 1 : 2 Mill. Dies bis jetzt die Hauptberichte. — 109) GJ VI, 474. — 110) PM 1896, 246; mit Kte in 1 : 2 Mill. — 111) PM 1896, 171. Geogr. Rundschau XIX, 188. — 112) GJ IX, 221. — 113) PM 1895, 221; 1896, 171 u. 266. Näheres im Bull. der It. Geogr. Ges. — 114) PM 1896, 266. — 115) GJ IX, 230 u. v. a.

denen die zweite besonders Höhenmessungen gewidmet war[116]. Ein grofser Teil des Tanalaufes ist auch von dem englischen Missionar Ormerod besucht worden.

Er wollte hauptsächlich ethnographische Studien treiben und die Volksdichte ermitteln. Das Ergebnis war ein ähnliches wie in anderen Teilen Afrikas, die Bevölkerung war bisher weit überschätzt. Ormerod fand am Tana nur eine Bevölkerung von 18- bis 19000 Köpfen, während man früher 60000 angenommen hatte[117]. — Am Athi ist 1895 John Ainsworth thätig gewesen; er hat eine Anzahl der kleinen, anscheinend ziemlich isolierten Berggruppen zwischen 1° 20′ und 1° 40′ S. Br. besucht. Übrigens waren diese Gegenden bereits von Krapf bereist worden[118].

Über die Reisen von Gregory zum Kenia und Baringo-See ist ein sehr gehaltreiches Reisewerk, eins der besten über diese Gegenden, erschienen[119].

Besonders die Kenntnis des Kenia — der aber bei den Kikuyu „Kilinyaga" heifst — ist sehr dadurch gefördert worden; das Buch enthält auch wichtige Ansichten der Keniagletscher. — Nicht ganz so hochstehend, wenn auch immerhin ein wertvoller Beitrag zur Landeskunde, ist das Werk der Astor Chanler-Expedition[120]. George Kolb hat 1894—96 zwei Expeditionen zum Kenia unternommen; es wurde besonders der östliche und nordöstliche Abfall des Berges und der 2000 m hoch liegende, von Neumann 1894 entdeckte Ngungasee untersucht. Der vorläufige Bericht des Reisenden enthält schon viel Neues[121]. Hobley besuchte zunächst die Shimbaberge im SW von Mombas[122]. Im Januar 1896 hat dann der Reisende den vulkanischen Berg Elgon umwandert und dabei viel gutes Land und Volksstämme gefunden, welche bisher aufser aller Beziehung zur Küste standen. Der Name Elgon ist unbekannt; der Berg ist besser „Masawa" zu nennen[123].

Colville hat die Kämpfe gegen Kabrega höchst anschaulich geschildert und damit auch einen Beitrag zur Landeskunde Ugandas und seiner Umgebung geliefert[124].

Die Sesse-Inseln im Victoriasee, welche von einer durch den Bürgerkrieg sehr zusammengeschmolzenen, teilweise noch Anthropophagie treibenden Bevölkerung bewohnt werden, hat Pater Brard schon 1893 zehn Tage lang durchstreift. Die Inseln haben sehr unregelmäfsige Umrisse[125].

Der Ruvenzori ist (GJb. XVIII, 164) von Scott Elliot, der auf einer umfassenden Reise durch das britische Ostafrika begriffen war, näher untersucht worden. Das Buch des Reisenden macht keinen ganz befriedigenden Eindruck, da noch zu vieles hypothetisch ist; auch bricht grofse Feindseligkeit gegen deutsche Reisende und Forscher überall durch[126]. Scott Elliot bespricht auch vielfach die Verkehrswege, Strafsen- und Bahnpläne Ostafrikas; ebenso hat Sclater über den Bau der Wege zum Victoriasee wiederholt Bericht erstattet[127].

2. In *Deutsch-Ostafrika* ist im ganzen Erfreuliches geleistet worden.

Die Karte in 1 : 300000 ist eifrig fortgesetzt worden, und nicht unbedeutende Teile des Westens und Nordwestens der Kolonie sind unter Verarbeitung der

---

[116]) VhGsE 1896, 514. — [117]) GJ VIII, 283; mit Kärtchen. — [118]) GJ VII, 406; K. in 1 : 500000. — [119]) The Great Rift Valley. London 1896. — [120]) Through Jungle and Desert. London 1896. Vgl. auch Nat. LIV, 313. — [121]) PM 1896, 221; K. in 1 : 1 Mill. — [122]) GJ V, 559. — [123]) GJ IX, 178; K. in 1 : 500000. — [124]) The Land of the Nile Springs. London 1895. — [125]) PM 1895, 169; K. in 1 : 300000. — [126]) A Naturalist in Mid-Africa. London 1896. Vgl. auch QJGeolS LI, 669. — [127]) GJ VII, 662; IX, 89.

Ergebnisse des Grafen Götzen u. a. bereits erschienen[128]). Auch die bändereiche wissenschaftliche Beschreibung Ostafrikas schreitet fort. Insbesondere Englers pflanzengeographische Darstellung enthält landeskundlich wichtige Kapitel, die auch der Nichtbotaniker nicht übersehen sollte[129]). Auch noch eine andere Arbeit Englers gehört hierher[130]), ebenso Paul Matschies zusammenfassendes Werk über die Säugetierfauna des Landes[131]). — Unter den sonstigen Reisewerken zeichnet sich das von Werther durch sehr anschauliche Schilderungen von Land und Leuten aus[132]). Meinecke ist auf seiner im Interesse der Zuckerpflanzungen unternommenen Reise nicht über Usambara hinausgekommen, sein Buch bietet aber über die gesamten Küstengegenden eine gute Orientierung[133]). Hans Wagner behandelt in einer an Litteraturangaben reichen Schrift „Verkehrs- und Handelsverhältnisse Ostafrikas" [134]).

3. Gehen wir nun zu den Einzelheiten über. Die *Inseln des Sansibar-Archipels* werden im Auftrage des Leipziger Vereins für Erdkunde von Dr. O. Baumann untersucht.

Die Beschreibung der deutschen Insel Mafia, ein treffliches Beispiel einer kleineren landeskundlichen Monographie, sowie die ähnliche Darstellung Sansibars (mit guten Karten und Plänen) liegen bereits vor[134a]). Einige Briefe an den Leipziger Verein geben auch über andere Inseln und die Festlandküste schon einige Notizen[135]). Über die Küste des deutschen Gebiets und die Insel Sansibar ist ein Segelhandbuch erschienen, das erste derartige, auf deutschen Vermessungen beruhende Werk in Afrika[136]).

4. Eine kleine Reise in die Flufsgebiete des Kwangoge, Mkusu und Nyassa (südliches Usambara) hat 1896 Eick unternommen.

Er fand viel gutes Land[137]). Woodward lieferte eine etwas primitiv aussehende Karte des Bondelandes im östlichen Usambara zwischen dem Sigi und dem Pangani, schliefst sich jedoch fast nur an englische Beobachtungen an[138]). Die Karte ist aber reich an Ortsnamen. v. St. Paul Illaire hat die einst von Burton entdeckten Margaretenfälle des Pangani beschrieben[139]). Der Unterlauf des Pangani von diesen Fällen bis zum Meere wurde von Dr. Baumann aufgenommen. Der Flufs, der seine Mündung nach S zu verlegen scheint, kann von Fahrzeugen von nicht über 1 m Tiefgang bis Chogwe bei Flut, darüber hinaus bis 2 km unterhalb der Fälle jederzeit befahren werden. Das Thal erscheint für Zuckerrohr, Reis und Kaffee geeignet[140]).

5. Am *Kilimandscharo* beginnt jetzt immer mehr die ruhige Forscherthätigkeit.

Dr. Widenmann schildert die Position und die gesundheitlichen Verhältnisse der 1150 m hoch liegenden Station Moschi[141]). Sehr anregend sind Volkens' Schilderungen seiner Exkursionen am Berge[142]). Im Nachlasse des ermordeten Dr. Lent fanden sich zwei Kartenblätter in 1: 50000, welche den südöstlichen Abhang des Massivs zwischen Moschi und Taveta umfassen. Sie sind auf 1 : 100000 verkleinert veröffentlicht worden[143]). Wie es sich mit den Abweichungen gegen frühere Karten beim Djalasee verhält, müssen weitere Forschungen aufklären. Zwischen dem Kilimandscharo und dem Meru hat Leutn. Merker zwei

---

128) D. Kol.-Bl. 1895, 304; 1896, 422. — 129) Die Pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete. 3 Teile. Berlin 1895. — 130) Über die Gliederung der Vegetation von Usambara. Phys. Abh. der Berl. Ak. aus 1894, 1. — 131) Berlin 1896. — 132) Zum Victoria Nyanza. Berlin 1896. Rez. Hahn PM 1896, LB 524. — 133) Aus dem Lande der Suaheli. Berlin 1895. Rez. Weyhe ebenda 523. — 134) Frankfurt a. O. 2. Aufl. 1896. — 134a) Die Insel Mafia. Leipzig 1896. K. in 1 : 150000. Die Insel Sansibar. Lpz. 1897. K. in 1 : 200000, Plan in 1 : 10000. — 135) MVE Leipzig 1895, 1. — 136) Berlin 1895. — 137) Mitt. Schutzgeb. IX, 184. — 138) GJ VIII, 602. — 139) Leipz. Illustr. Ztg., Nr. 2726 (1895). — 140) PM 1896, 59; K. in 1 : 80000. — 141) Mitt. Schutzgeb. VIII, 283. — 142) VhGsE 1895, 152. — 143) Mitt. Schutzgeb. IX, Taf. 1 und S. 42.

neue kleine Seen, den Nyoro Lkatende und den Ndoroto melo, entdeckt; es scheinen Einsturzseen zu sein[144].

6. Wir gehen westlich vom Kilimandscharo weiter. Oskar Neumann hat über seine sehr umfassenden Reisen (GJb. XVIII, Nr. 155), die sich in großer Ausdehnung auch auf englisches Gebiet erstreckten, einen zusammenfassenden Bericht gegeben.

Wenn die Reise auch als vorwiegend zoologische bezeichnet wird, so hatte sie doch auch für die Topographie und die Völkerkunde gute Ergebnisse[145]. — Sehr beachtenswert war die Reise des Oberstleutn. v. Trotha, der 1896 vom Kilimandscharo aus sich dem Nordende des Natronsees zuwendete und dann die Striche im S der Grenze bis zur Moribucht am Victoriasee durchzog. Diese Gegend war bisher wenig durchforscht worden. v. Trotha hat sehr eingehende Aufnahmen und Messungen mitgebracht[146]. Kompanieführer Johannes ist 1896 von Moschi nach Umbugwe gereist; er fand, daſs die Landschaften Groſs-Aruscha und Umbugwe sich für Viehzucht eignen würden; Umbugwe ist aber wenig gesund[147]. Dr. Schöller hat 1896 eine gröſsere Reise vom Kilimandscharo aus in nordwestlicher Richtung angetreten, die sich auch auf englisches Gebiet erstrecken soll[148].

7. Im *äuſsersten Nordwesten* des deutschen Gebietes hat Kompanieführer Herrmann zahlreiche Höhlen in der Gegend von Bukoba besucht, die in Kriegszeiten zu Verstecken benutzt werden[149].

8. Kehren wir wieder nach der Küste zurück, um die südlicheren Teile des Schutzgebietes zu mustern, so begegnen wir *am Rufidji* mehreren neuen Untersuchungen.

Ziegenhorn hat das sich von 7° 41′ bis 8° 13′ S. Br. ausdehnende, gewöhnlich Simba Uranga genannte Rufidjidelta beschrieben[150]. Bezirksamtmann Berg hat eine Reise in das Rufidjidelta unternommen, um die von Kunz bei Nyongoni im Überschwemmungsgebiet des Ruhoi entdeckten Schwefelquellen, die sich über eine 200 m lange und 50 m breite Fläche erstrecken, näher zu untersuchen[151]. Leutn. v. Grawert hat eine Fluſsfahrt auf dem Rufidji von Kungolios Dorf (etwas unterhalb der Panganischnellen) stromabwärts gemacht und eine Skizze geliefert[152].

Richard Kiepert hat die neueren Aufnahmen deutscher Offiziere in Uhehe, Usagara und Ngogo auf einer trefflichen Karte in 1 : 500000 zusammengestellt; von Expeditionen der Jahre 1894 und 1895 sind dabei u. a. die von Hermann, Ramsay, Böhmer, Maaſs, Fromm, Engelhardt und Mankiewitz berücksichtigt[153]. Weule hat den Stand unserer Kenntnisse über Land und Volk der Wahehe in einem Vortrage dargelegt[154]. Die Uluguruberge (in Ukami, östlich von Usagara) sind von Dr. Stuhlmann beschrieben worden; seine Arbeit ist ein sehr guter Beitrag zur Landeskunde[155]. Stuhlmanns und Schlobachs in den Jahren 1894 und 1895 in dieser Gegend angestellte Aufnahmen, besonders Höhenmessungen, sind in einer Karte in 1 : 150000 verwertet worden[156].

---

[144]) Mitt. Schutzgeb. IX, 249; K. in 1 : 500000. — [145]) VhGsE 1895, 270; K. in 1 : 5 Mill. — [146]) D. Kol.-Bl. 1896, 610. 640. — [147]) Ebenda 286. — [148]) GZ II, 411. — [149]) D. Kol.-Bl. 1896, 709. — [150]) Mitt. Schutzgeb. IX, 78. — [151]) D. Kol.-Bl. 1895, 649. — [152]) Ebenda 1896, 287. — [153]) Mitt. Schutzgeb. IX, 43 u. Taf. 2. — [154]) VhGsE 1896, 467. — [155]) Mitt. Schutzgeb. VIII, 209. — [156]) Ebenda IX, 247 u. Taf. 4.

Die Gründung der Station Kilimatinde in Uhehe beschrieb Kompanieführer Prince[157]. Von Mpapwa und Kilimatinde aus wurde 1896 eine Expedition nach Ugogo, Irangi, Burungi und Ufiomi unter Glauning unternommen, auf der die Routen Mpapwa — Mkondoa und Ufiomi — Turu — Kilimatinde — Mpapwa aufgenommen wurden[158]. Nach Irangi hat auch Pr.-Leutn. Werther eine neue Expedition angetreten, bei der auch die Uluguruberge wieder vielseitig untersucht wurden. Vielfach wurde gutes Land gefunden[159].

Leutn. Fonck II hat 1896 einen Teil des Malagarasithals vom Tanganyikasee bis in die Nähe von Njansa untersucht; die Brauchbarkeit des Flusses ist sehr gering[160].

Von Lindi aus hat Kompanieführer Fromm einen Marsch an den etwas nördlicher fliefsenden Umbemkurru unternommen, wobei Stämme besucht wurden, die noch keine Weifsen gesehen hatten[161].

R. Kiepert hat eine grofse Karte (1 : 150000) vom Land der Wakonde (Deutsch-Kondeland) im Norden des Nyassa entworfen, welche deutlich zeigt, wie viel hier im Einzelnen noch zu thun bleibt[162]. Im NW des Nyassa, am Kiwira, hat Bornhardt Steinkohlen entdeckt, die für die 10 Dampfer des Sees (8 englische, 2 deutsche) vielleicht nützlich werden können[163]. Über die deutsche Thätigkeit am Nyassa orientiert auch Merenskys Buch[164]. W. H. Nutt hat vom Tanganyika aus den seichten, einem riesigen Schlammloch vergleichbaren Rikwasee besucht und über das umliegende Terrain einige Nachrichten gesammelt[165].

V. Südafrika.

1. *Allgemeines.* Hassenstein entwarf eine sehr bequeme politische Übersichtskarte von Südafrika in 1 : 1 Mill., Supan schrieb einen kurzen statistisch-politischen Text dazu[166]. Südafrika stand während eines grofsen Teils der Berichtsperiode im Vordergrund des politischen Interesses; der Aufstand der Matabele und Jamesons Einfall in Transvaal riefen eine Menge von Broschüren und Artikeln hervor, selten von wissenschaftlichem Wert, wenn auch in jedem ein kleines Körnchen zur Landeskunde stecken mag. Nur einige allgemeine, der Geographie etwas näher stehende Werke können genannt werden. Worsfolds historisch-politisches Werk ist vor den Ereignissen von 1895/96 erschienen, nicht ganz ohne kolonialpolitische Bedeutung, aber nicht unparteiisch genug[167].

Reisewerke leichteren Stils schrieben der vielgereiste Franzose Leclercq (Haupteisenbahnlinien, Charakteristik hervorragender Politiker)[168] und eine Dame, Alice Balfour (Maschonaland, Beira)[169]. Kirbys Werk gehört in das wohlbekannte Kapitel der Jagd- und Sportbücher, macht aber einige Anläufe zu tiergeographischen Untersuchungen[170]. Ed. Foà hat seinem Jagdwerk eine etwas mehr geographische Schrift folgen lassen[171]. Hauptsächlich vom Standpunkt der Mission reden Schreiber, Stewart und Buchner. Der erste bespricht Kapland und Deutsch-Südwestafrika[172], der zweite hauptsächlich die englische

---

[157]) D. Kol.-Bl. 1895, 544; mit Skizze. — [158]) Ebenda 1896, 706. — [159]) VhGsE 1896, 429. — [160]) D. Kol.-Bl. 1897, 98. — [161]) Ebenda 1896, 584. — [162]) Mitt. Schutzgeb. VIII, 153 u. Taf. 2. — [163]) GZ II, 710. — [164]) Deutsche Arbeit am Nyassa. Berlin 1894. Rez. Weyhe PM 1895, LB 223. — [165]) GJ VII, 427. — [166]) PM 1896, 88 u. Taf. 7. — [167]) South Africa. London 1895. Rez. Dove PM 1896, LB 226. — [168]) À travers l'Afrique Australe. Paris 1895. Rez. Schenck PM 1895, LB 544. — [169]) Twelve Hundred miles in a Waggon. London 1895. — [170]) In Haunts of Wild Game. London 1896. Rez. Weyhe PM 1896, LB 227. — [171]) Du Cap au Lac Nyassa. Paris 1897. — [172]) Fünf Monate in Südafrika. Barmen 1894. Rez. Dove PM 1895, LB 543.

Missionsstation Lovedale[173]), der dritte mehr den östlichen Teil des Kaplandes[174]). Nicht uninteressant ist Seymour Forts Versuch einer Kultur- und Bodenkarte von Südafrika, der Text ist aber nur ein in Zeiten politischer Erregung gehaltener Vortrag[175]). Strubens geologische Karte mit Textheft will hauptsächlich die weite Ausdehnung der goldführenden Witwatersrandschichten nachweisen und hat kaum wissenschaftliche Zwecke[176]).

2. *Portugiesisches Gebiet am Indischen Ozean.* Der Missionar W. G. Anderson hat die Mündung des Zangwe oder Zangwa untersucht, der dem Sambesi vom S her unterhalb der Mündung des Schire zufliefst. Ob die Hoffnungen einer brauchbaren Wasserverbindung bis nach Beira sich erfüllen werden, steht noch sehr dahin[177]).

Muller hat in einer Giefsener Dissertation einen sehr brauchbaren Anfang einer Landeskunde des Gebiets zwischen Sambesi und Limpopo gemacht[178]). Schiffsleutnant Ferraz gab eine wesentlich abweichende Darstellung der Bazaruto-Inseln südlich vom Sabi-Delta in 1 : 200000, ebenso erschien eine neue Darstellung der Limpopomündung[179]). Machados Arbeit behandelt die wirtschaftlichen Verhältnisse des von der Beirabahn durchzogenen Landstrichs und bespricht die Thätigkeit der britischen Südafrikagesellschaft vom portugiesischen Standpunkt aus[180]). Die Karten von Noronha und Grandjean, die sich gut ergänzen, geben eine sehr bequeme Übersicht vom südlichsten Teil des portugiesischen Gebiets. Durch die erstere werden eine Reihe von kleineren portugiesischen Expeditionen bekannt, von denen man in Europa bisher noch nichts wufste[181]). Derselbe Noronha hat auch eine historisch-politische Abhandlung über Lourenço Marques veröffentlicht[182]).

3. *Britisch-Zentralafrika, Rhodesia und Nachbargebiete.* Die bei Stanford erschienene „Map of Rhodesia" (1 : 1 Mill.) ist 1896 in neuer Bearbeitung mit vielen Einzelheiten über Ansiedelungen, Ruinen, Wasserlöcher u. dgl. herausgegeben worden[183]). Über Britisch-Zentralafrika (also die in der Besiedelung rasch fortschreitende englische Besitzung südlich vom Nyassa) hat Sir Harry Johnston ein neues Blaubuch, die Zeit vom 1. April 1895 bis dahin 1896 umfassend, erscheinen lassen[184]).

Sehr unterrichtend ist A. Sharpes zusammenfassende, auch durch Abbildungen erläuterte Arbeit über dasselbe Gebiet. Sharpe glaubt weniger an eine allmählich fortschreitende Austrocknung Afrikas, als vielmehr an längere Klimaperioden von noch unbekannter Dauer[185]). R. Codrington besuchte den nördlich vom Schirwasee liegenden langen, schmalen Chiutasee, doch teilt er über den See selbst nur wenig mit[186]). E. Foà will am oberen Schire reiche Kohlenlager gefunden haben[187]). — A. Wilmots zu manchen Bedenken Anlafs gebendes Buch beschäftigt sich weniger mit der Gegenwart als vielmehr mit den alten Bauwerken dieser Länder und dem, was sie uns zu lehren scheinen[188]). Über die geologischen Verhältnisse derjenigen Goldfelder, welche sich von Transvaal in das Maschonaland hineinzuziehen scheinen, aber nicht überall abbauwürdig sein

---

[173]) Lovedale, South Africa. Edinb. 1894. Rez. Dove PM 1895, LB 548. — [174]) Acht Monate in Südafrika. Gütersloh 1894. Rez. Merensky PM 1895, LB 227. — [175]) Scott. GMag. 1896, 281. — [176]) London 1896. Vgl. Nat. LIV, 221. — [177]) GJ V, 596; mit Skizze. — [178]) Land u. Volk zwischen Sambesi u. Limpopo. Giefsen 1894. Rez. Schlichter PM 1895, LB 545. Mit K. in 1 : 4 Mill. — [179]) Lisboa 1895 u. 1894. Vgl. Wichmann PM 1896, LB 224. 225. — [180]) BSG Lisboa, Ser. 14 (1895), 491. — [181]) Noronhas Karte 1 : 250000, Lisboa 1894; Grandjean: 1 : 250000, BSG Neuchâtel 1892/93, 113. Vgl. Wichmann PM 1895, LB 779a b. — [182]) BSG Lisboa, Ser. 15 (1896), 47. — [183]) GJ IX, 119. — [184]) Africa, Nr. 5 (1896). London 1896; mit Karte. Vgl. GJ VIII, 530. — [185]) GJ VII, 366. — [186]) Ebenda 183; K. 1 : 500000. — [187]) CR SGParis 1896, 308. — [188]) Monomotapa. London 1896. Vgl. Scott. GMag. 1896, 653.

dürften, haben J. H. Chalmers und F. H. Hatch gesprochen[189]). Bischof Knight-Bruce berührt in seinem Buch über das Maschonaland sowohl die Missionsgeschichte wie auch den Matabelekrieg[190]). Auch H. Lincoln Tangyes Reisewerk führt uns nach Rhodesia, berührt aber schon Transvaal. Der Reisende hat auch Simbabye besucht. Seine politischen Erörterungen sind für uns nicht brauchbar[191]).

Ein englischer Offizier, Alfred St. Hill Gibbons, hat das wenig bekannte, südlich und westlich vom Sambesi, östlich vom oberen Luenge oder Kafukwe begrenzte Gebiet auf mehreren Routen durchschnitten, die den Sambesi bei Lialui sowie viel weiter südlich bei Kasungula (17° 46′ 10″ S. Br.) verlassen und den Kafukwe nördlich vom 16.°, wo Stromschnellen sind, erreichen, resp. ein wenig überschreiten.

Der illustrierte Bericht des Reisenden, der eine Anzahl Breitenbestimmungen angestellt hat, ist recht interessant, aber wie gewöhnlich mehr auf das Volk als auf das Land bezüglich[192]). Gibbons' Karte enthält noch die ergänzenden Routen von zwei anderen Reisenden: Reid drang vom Sambesi in der Nähe von Kasungula in nördlicher Richtung bis in eine sandige Waldgegend auf der Wasserscheide gegen den Kafukwe vor[193]), und Bertrand erreichte denselben Punkt (etwa 16° 8′ 8″) von W her, von Lialui am Sambesi ausgehend[194]). Das aus den Erinnerungen des verstorbenen Missionars J. D. Hepburn zusammengestellte Werk ist für die Kenntnis von Land und Volk am Ngamisee (den der Reisende viermal besucht hat) nicht ohne Wert[195]).

4. *Südafrikanische Republik und Oranjefreistaat.* Die im vorigen Bericht erwähnte Troyesche Karte der Südafrikanischen Republik (1 : 500000, sehr hoher Preis) ist in neuer, teilweise berichtigter Ausgabe erschienen[196]). Jeppes Karte in 1 : 240000 bezieht sich hauptsächlich auf die Goldfelder in den Distrikten Heidelberg, Krügersdorp und Potschefstroom[197]). Gerade in unserer Zeit sind die sehr sachkundigen Ausführungen A. Schencks über die Boerenrepubliken[198]) besonders willkommen.

Über Passarges Reisen in Transvaal, die jedenfalls sehr lehrreich werden, liegen bis jetzt nur vorläufige Berichte vor[199]). Bevölkerungsstatistische Angaben über Johannesburg, die gerade jetzt von Interesse sind, hat Supan zusammengestellt[200]). Tabberts kleine Schrift ist mehr eine Art Reiseführer, enthält aber u. a. auch über Natal Nachweise[201]). — Die sonst noch erschienenen Bücher und Aufsätze beschäftigen sich entweder mit Jamesons Zug und seinen Folgen oder aber mit den Goldfeldern und sind in letzterem Falle von einigem landeskundlichen Wert. Ich nenne noch die Arbeiten von Abraham[202]), Pollack[203]) und Molengraaf[204]), sowie einen Bericht der Handelskammer von Johannesburg[205]).

---

[189]) GeolMag. 1895, 193. Rez. Schenck PM 1895, LB 782. — [190]) Memories of Mashonaland. London 1895. — [191]) In New South Africa. London 1896. Vgl. Scott. GMag. 1896, 654. Über Simbabye auch zu vgl. Lenz in MGGsWien 1897, 187. — [192]) GJ IX, 121; K. in 1 : 1 Mill. — [193]) Ebenda 143. — [194]) Ebenda 145. — [195]) Twenty years in Khamas country. London 1895. Rez. Schenck PM 1896, LB 750. — [196]) Pretoria u. London 1896. Vgl. Lüddecke PM 1896, LB 746. — [197]) Pretoria 1896. Lüddecke ebenda 745. — [198]) GZ II, 185 u. 261. — [199]) VhGsE 1896, 492; 1897, 142. — [200]) PM 1897, 47. — [201]) Nach den Transvaal-Goldfeldern. Berlin 1896. — [202]) Die neue Ära der Witwatersrand-Goldindustrie. Berlin 1894. Rez. Schenck PM 1895, LB 229. — [203]) Les mines d'or du Transvaal. Paris 1894. Rez. Schenck ebenda 230. — [204]) Goldfelder auf dem Hoogeveld. NJbMin., Beilageband IX (1894), 174. Rez. Schenck ebenda 546. — [205]) Sixth Annual Rep. of the Witwatersrand Chamber of mines. Rez. Schenck ebenda 547.

5. *Sululand*, *Natal*, *Kapland*. Ein sehr wertvoller amtlicher Bericht über das Sululand orientiert über den Zustand dieses Landes, allerdings nur bis Dezember 1894.

An wissenschaftlichen Beobachtungen fehlt es noch sehr. Die Häfen, wie Port Durnford u. a., sind wenig brauchbar. Es gab in Sululand 803 Weifse (exkl. Soldaten) und 163000 Eingeborne, davon 1600 Basuto[206]). Über das Basutoland, welches den Eingebornen vorbehalten, daher wenigstens vorläufig nicht zur Besiedelung durch Weifse bestimmt ist, berichtet hauptsächlich im Missionsinteresse J. Widdicombe[207]).

Von grofsem, dauerndem Wert ist der amtliche Bericht über die 1883—1892 unter David Gills Leitung durchgeführte Landesaufnahme der Kapkolonie[208]).

Bequeme Darlegungen des Wichtigsten daraus gaben Gill im Londoner Kongrefsbericht[209]) und C. W. Wilson[210]). Über die Geschichte der älteren Aufnahmen hat de Smidt berichtet[211]). Ebenfalls recht wichtig ist Rob. Wallaces Werk über die wirtschaftlichen Hilfsquellen des Kaplandes, für welches auf ausgedehnten amtlichen Reisen das Material gesammelt wurde. Beigegeben sind Karten über Höhenschichten, Klima, Pflanzenverbreitung u. a.[212]). Sawyer hat die Prinz Albert-Goldfelder in der Karroo (nördlich von den Zwartebergen) beschrieben[213]).

6. *Deutsch-Südwestafrika*. Die Darstellung Südwestafrikas im Langhansschen Kolonial-Atlas ist jetzt vollständig geworden und hat überall, auch im Auslande[214]), die verdiente Würdigung gefunden.

Mehrere sehr tüchtige allgemeine Darstellungen sind erschienen. H. v. François[215]), F. J. v. Bülow[216]) und ganz besonders K. Dove haben das, was sie im Lande selbst erfahren und gesehen haben, zu meist sehr ansprechenden, wenn auch natürlich von ziemlich verschiedenen Gesichtspunkten ausgehenden Gesamtbildern zusammenzufassen gesucht[217]). Diese Werke wollen auch, oder sogar vorwiegend, den Ansprüchen weiterer Kreise entgegenkommen. Rein wissenschaftlich ist eine andere Veröffentlichung Doves, der u. a. eine Kartenskizze des Landes zwischen dem Khous-Gebirge und dem Swakopbett (nordöstl. von Walfischbay) beigegeben ist[218]). Auch hat Dove seine kleineren Studien über die Geographie Südwestafrikas fortgesetzt und diesmal die Wasservorräte des Landes besprochen[219]). Fast rein kriegsgeschichtlich ist die kleine Schrift von Bittrolf[220]).

H. H. v. Schwerin hat die Küste Südwestafrikas von der Oranje- bis zur Kongomündung beschrieben.

Nach ihm wachsen mindestens einzelne Strecken der Küste nicht blofs durch Anschwemmung, sondern auch durch Hebung[221]). — H. C. Wilmer hatte schon 1889 einige Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Winden und Dünen an dieser Küste zusammengestellt; sie sind aber erst später veröffentlicht worden[222]). Die Bemerkungen des Korv.-Kapt. Reinecke beziehen sich auf eine

---

[206]) Précis of Information concerning Zululand. London 1895. Rez. Schenck PM 1895, LB 755. — [207]) In the Lesuto. London 1895. Rez. Schenck ebenda 754. — [208]) Rep. on the Geodetic Surv. of South Africa. Capetown 1896. — [209]) Rep. Sixth Internat. Geogr. Congr. 341. — [210]) Nat. LV, 225. — [211]) Rep. Sixth Int. G. C. 321. — [212]) Farming Industries of Cape Colony. London 1896. Vgl. GJ VIII, 481. — [213]) Cape of good Hope, Bluebook G 45—1893. Capetown 1893. Rez. Schenck PM 1895, LB 549. — [214]) Vgl. z. B. GJ IX, 62. — [215]) Nama und Damara. Magdeburg 1896. Rez. Schinz PM 1896, LB 749. — [216]) Deutsch-Südwestafrika. Berlin 1896. Rez. Schinz ebenda 747. — [217]) Südwestafrika. Berlin 1896. Rez. Schinz ebenda 748. — [218]) Ergänzungsheft 120 zu PM (1896). — [219]) PM 1895, 92. — [220]) Der Krieg in Deutsch-Südwestafrika. Karlsruhe 1895. — [221]) Sydvest Afrikas Kust. Lund 1895. Rez. Krümmel PM 1896, LB 729. — [222]) Tr. S. Afr. Philos. Soc., Vol. 5, Pt. 2. GJ V, 385.

Anzahl Küstenpunkte (Swakop) im Schutzgebiet und in Angola[223]. Über v. Üchtritz' nicht unbedeutende Reise, auf welcher von Walfischbay aus die Etosha-Pfanne und der Kunene erreicht wurden, liegt noch ein ausführlicherer, manches weniger Bekannte hervorhebende Bericht vor[224]. Von Rietfontein aus scheint der Missionar Pabst ziemlich bedeutende Exkursionen in die Kalahari unternommen zu haben[225].

Brinckers Reisebericht mit der beigefügten Bernsmannschen Karte ist ethnographisch und auch topographisch nicht unwichtig.

Er bezieht sich auf Ovamboland und die Umgebung der Etosha-Pfanne[226]. — Pr.-Leutn. Dr. Hartmann hat ausgedehnte Reisen in der Kolonie unternommen und besonders das nördliche Kaokofeld von der Mündung des Cunene bis zum Uniab erforscht; sein vorläufiger Bericht bezieht sich auf viele Zweige der Landeskunde[227].

VI. Westafrika vom Cunene bis zum Rio del Campo.

1. *Portugiesisches Gebiet.* Von den Distrikten Benguella und Mossamedes ist eine portugiesische Vierblattkarte in 1 : 1 Mill. erschienen. Nach einer englischen Besprechung macht sie den Eindruck sorgfältiger Arbeit. Höhenzahlen sind eingetragen[228]. Die deutschen Forscher Dr. Esser und Viktor Hösch haben 1896 eine Reise in den südlichsten Teil des portugiesischen Gebiets unternommen.

Sie gingen von Mossamedes in südöstlicher Richtung vor, überschritten höhenmessend das Chellagebirge, erreichten den Caculovar (Nebenflufs des Cunene) und endlich den letzteren selbst, an dem hinab die Reise fortgesetzt wurde. Zuletzt haben die Reisenden die Mündung des Flusses besucht und Abstecher an der Küste entlang auf deutsches Gebiet, wo eine verlassene Cunenemündung und eine vielleicht brauchbare Bai aufgefunden wurden, sowie nach N bis zur Tigerbai unternommen. Die Tigerbai, über welche auch eine neue portugiesische Seekarte erschienen ist[229], ist mit dem sonst „Grofse Fischbai" genannten Küsteneinschnitt identisch; die Tigerbai der englischen Karten wird von den Portugiesen „Bahia das Salinas" genannt. An der Cunenemündung fand man anstatt der auf portugiesischen Karten angegebenen Berge von 750 m und 925 m nur Höhen von 30 m[230].

2. *Kongostaat, Allgemeines.* Für den Kongostaat müssen wir noch immer mit ziemlich rohen Übersichtskarten, in denen aber gewöhnlich ein reiches, sonst nicht weiter bekanntes Material verarbeitet wird, vorlieb nehmen.

Dies gilt auch für Du Fiefs Karte in 1 : 2 Mill.[231], sowie für Wauters' wohl vorläufig mafsgebende Karte im gleichen Mafsstab[232]. Wauters hat für die Jahre 1880—95 eine wohl ziemlich vollständige Bibliographie der Kongolitteratur herausgegeben[233]. Da, wie es scheint, viele kleinere Reiseberichte gar nicht oder nur durch Eintragung ihrer Ergebnisse auf Übersichtskarten veröffentlicht werden, wird es einmal schwer halten, eine genaue Erforschungsgeschichte des Kongostaates zu entwerfen. Die allgemeinen Schriften über den Kongostaat

---

[223]) AnnHydr. 1896, 529. — [224]) VhGsE 1895, 174. — [225]) Ber. der Rhein. Miss.-Gs. 1895, Nr. 8; danach PM 1895, 223. — [226]) Gl. LXX, 79. Rez. Schinz PM 1896, LB 744. — [227]) PM 1896, 267; GZ II, 469. VhGsE 1897, 113; mit Karte. — [228]) Lissabon 1895. Vgl. GJ VII, 687. — [229]) Plano da Bahia dos Tigres 1 : 120000. Lissabon 1896. — [230]) Mitt. Schutzgeb. VIII, 209; mit K. in 1 : 3 Mill. (Tigerbai doppelter Mafsst.). VhGsE 1897, 103. — [231]) Brüssel 1895. Rez. Wichmann PM 1895, LB 778. — [232]) Blattweise 1896 als Beigabe zum Mouv. géogr. erscheinend; vgl. PM 1896, 219. 266. — [233]) Bibliographie du Congo 1880—95. Brüssel 1895.

sind wiederum zahlreich genug, aber meist von mäſsigem Wert; entweder sind sie ganz populär, oder sie wollen in stark polemischer Weise irgendwelche Kolonisationsmethoden verteidigen. — Als allenfalls nennenswert führe ich von der ersteren Gruppe die Werke von Lamotte[234]), Söllner[235]), Picard[236]) und Laurent[237]), von den letzteren die Schriften von Prayon van Zuylen[238]), Droogmans[239]) und Lemaire[240]) an. Die allgemeine Beschreibung des Kongostaats von Frederichs ist für unsere Zwecke wenig brauchbar[241]). Pahdes Aufsatz bietet eine knappe, bequeme Erforschungsgeschichte[242]).

3. *Lauf des Kongo, Kongobahn.* Ein kurzer Aufsatz im Mouv. géogr.[243]) untersucht die Schiffbarkeitsverhältnisse der Kongomündung. Fuchs hat eine Exkursion von Isangila am unteren Kongo zur französischen Grenze gemacht und auf Kulturgewächse und Siedelungen geachtet[244]). Wauters hat eine sehr dankenswerte Karte der Kongobahn in 1 : 100000 herausgegeben; die Bahn erreicht eine Maximalhöhe von 725 m[245]). Lemaire hat den Kataraktendistrikt und auſserdem den des Äquators nach eigener Anschauung beschrieben[246]).

Der Aufsatz von Costermans enthält manche Angaben über Siedelungen und Volksmenge am Stanley-Pool[247]), Liebrecht beschreibt die Station Léopoldville[248]), Lemaire (unter Beigabe vieler klimatologischen Angaben) die Station Équateurville[249]), Dhanis bespricht die Kongostrecke vom Ubangi bis zum Aruwimi (viele Notizen über die Volksmenge)[250]), Roget die Station Basoko und ihre weitere Umgebung[251]). Ich habe alle diese kleinen nützlichen Hefte in PM näher gewürdigt.

Wauters hatte auf einer Übersichtskarte (1 : 2 Mill.) die bis 1895 gewonnenen Ergebnisse auf der Kongostrecke vom Äquator bis zur Rubimündung zusammengestellt[252]).

4. *Südliche und südöstliche Zuflüsse.* Gillain, der mit Baron Dhanis 1892—94 das Land zwischen dem obern Sankuru und Lomami durchzogen hatte, teilt Einiges darüber mit.

Höhere Berge finden sich nirgends, wohl aber viel anstehendes Gestein und Blocktrümmer. Das Land ist dicht bewaldet[253]). — Der Arzt S. L. Hinde hat seine dreijährigen Streifzüge mit Mohun, Dhanis &c. am oberen Kongo und im Gebiet der südwestlichen Nebenflüsse beschrieben; seine Karte (1 : 1 Mill.) zeigt auch die Routen vieler früheren Expeditionen[254]). Van Ortroy hat die Ergebnisse der belgischen Katanga-Expeditionen zusammengestellt; Katanga war ursprünglich der Name eines südlich von Bunkeis sitzenden Häuptlings[255]). Cornet

---

[234]) Chez les Congolais. Brüssel o. J. Rez. Hahn PM 1896, LB 527. — [235]) Un Voyage au Congo. Namur 1895. Rez. Hahn ebenda 216. — [236]) En Congolie. Brüssel 1896. — [237]) Lettres Congolaises, Ser. 1 u. 2. Brüssel 1896. — [238]) Le Congo. Brüssel 1895. Rez. Hahn PM 1896, LB 215. — [239]) Le Congo. Brüssel o. J. Rez. Weyhe PM 1895, LB 225. — [240]) Congo et Belgique. Brüssel 1894. Rez. Weyhe ebenda 226. — [241]) Manuel de Géogr. de l'État indépendent du Congo. Brüssel o. J. Rez. Hahn PM 1896, LB 526. — [242]) GZ I, 516. — [243]) 1896, 553; mit Skizze. — [244]) Publications de l'État ind. du Congo, Nr. 10. Brüssel 1895. — [245]) PM 1895, 222; 1896, 241. — [246]) Districtes des Cataractes et de l'Équateur. Brüssel 1895. Rez. Weyhe PM 1895, LB 539. — [247]) Bull. de la Soc. des Études coloniales II (1895), 25—76. Rez. Hahn PM 1896, LB 528. — [248]) Public. de l'État &c., Nr. 2. Rez. Hahn ebenda 218. — [249]) Public., Nr. 8; PM 1896, LB 219. — [250]) Public., Nr. 3; PM 1896, LB 220. — [251]) Public., Nr. 5; PM 1896, LB 221. — [252]) Mouv. géogr. 8. Dez. 1895. Vgl. VhGsE 1896, 73. — [253]) Mouv. géogr. 1895, Nr. 12. GJ VI, 283. — [254]) GJ V, 426; vgl. auch sein neues Werk: The Fall of the Congo Arabs, London 1897. — [255]) Le Katanga. Brüssel 1895.

schildert die Kupferlager von Katanga, die im S des Landes zu beiden Seiten des Lufilaflusses liegen[256]. Die topographischen Aufnahmen der Expedition A. Delcommunes sind von Wauters in einer Karte in 1 : 2 500000 zusammengestellt worden[257]. A. Blair Watson besuchte die Insel Kilwa im Mweru- oder Moëro-See; die von einer eigentümlichen Antilopenart bewohnte Insel scheint aus mehreren durch Schwemmland verbundenen Kalk- und Sandsteinschollen zu bestehen[258]. Auf einer zweiten Exkursion hat der Reisende merkwürdige Höhlen auf dieser Insel, sowie auch das Delta des Luapula untersucht[259]. Poulett Weatherley ging 1895 auf neuen Wegen vom Tanganyika zum Mweru durch das Awembaland. Er fand sehr schöne Landschaften. Später hat der Reisende einzelne Strecken des Luapula sowie anscheinend auch den Bangweolo untersucht[260].

5. *Belgische und französische Unternehmungen an den nordöstlichen Nebenflüssen des Kongo.* Die belgischen Offiziere Lalieux und Stroobant haben über Land und Leute des inzwischen an Frankreich gefallenen Sultanats Bangasso (westlich vom unteren Mbomu) wertvolle Beobachtungen angestellt[261]. Französischerseits wurde in der Nähe das Land der Nsakkara zwischen dem unteren Mbomu und dem Koto (westlich davon, zum Ubangi) durch den Escadronchef Decazes und mehrere Begleiter erforscht[262]. Die Franzosen Hanolet und van Calster haben auf der Wasserscheide zwischen dem Koto (Kotto) und dem Schari gearbeitet. Hanolet gelangte in die Nähe des Schauplatzes der Crampel-Katastrophe und konnte sich sogar mit Rabeh, dem Eroberer von Bornu, in Verbindung setzen[263].

Über die wichtige Nordostexpedition der Belgier Nilis und de la Kéthulle (voriger Bericht Nr. 269) sind noch mancherlei weitere Nachrichten veröffentlicht worden. Bis zu den Kupferminen von Hofrah-en-Nahas scheinen die Reisenden nicht gelangt zu sein. Berge von 5- bis 600 m Höhe wurden angetroffen. Mehrere Punkte wurden von de la Kéthulle astronomisch bestimmt[264]. Seine Erlebnisse am Uëlle und Bomokandi hat Fernand de Nys in ansprechender Weise erzählt[265].

6. *Französisches Kongoland.* Sehr nützlich ist Hansens Übersichtskarte dieser ausgedehnten Kolonie, wenn sie auch bei dem raschen Fortgang der selbst in der Nähe der Küste noch notwendigen Forschung bald wieder veralten wird[266].

Gerade in der Nähe der Küste beginnt man jetzt die bei dem raschen Vordringen ins Innere zunächst unbeachtet gelassenen Gebiete näher zu erforschen. So hat J. Berton (und zwar schon 1890) von Lastourville am oberen Ogowe aus auf einem weiten Umweg durch das Quellgebiet des Lolo und des Ofoué den Ngunié an der Mündung des Ogoulou erreicht und hat ihn dann abwärts befahren. Du Chaillus Bericht und Karte haben vielfache Berichtigungen erfahren[267]. Die Karte in 1 : 650000 enthält manche ethnographische Angaben. Eine Ergänzung zu Bertons Reise lieferte Barrat, der, (1893) von Franceville am oberen

256) Les gisements métallifères du Katanga. Mons 1894. Rez. Schenck PM 1895, LB 541b. — 257) Mouv. géogr. 4. Aug. 1895; PM 1895, 247. — 258) GJ VI, 458; Skizze 1 : 150000. — 259) GJ IX, 58. — 260) GJ VII, 204; IX, 92. — 261) PM 1896, 124. Mouv. géogr. 1896, 79. — 262) PM 1895, 223. — 263) PM 1896, 242. Bull. Com. Afr. franç. 1896, 221; Skizze 1 : 3 Mill. — 264) PM 1896, 124. BSG Belge 1895, Nr. 6. GJ VII, 203 u. 428; hier die Ortsbestimmungen. — 265) Chez les Abarambos. Antwerpen 1896. — 266) Congo français. 2 Bl. in 1 : 150000. Paris 1895. Rez. Wichmann PM 1896, LB 209. — 267) BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVI (1895), 211; auch kurz PM 1895, 223.

Ogowe ausgehend, in nordwestlicher Richtung die Gebiete des Lolo und Ofoué durchzog, bei Ndjolé den Ogowe wieder kreuzte und an dem 1020 m hohen Mikongoberg vorbei Libreville am Gabun erreichte. Der Reisende hat viele geologische Beobachtungen angestellt[268]). Die Landschaften am Gabun und unteren Ogowe, ebenso die seltener erwähnte spanische Insel Corisco sind auch von der englischen Reisenden Miss Kingsley besucht worden[269]). Dem nordwestlichsten Teil der Kolonie gehören die Reisen von E. Cuny an, die sich besonders auf das Hinterland von Batah (Gebiet des Eyo—Uelle—Temboni) erstrecken[270]). — Über Maistres denkwürdige Reise ist die endgültige Karte in 1 : 320000 erschienen[271]), über deren Bedeutung auch die Bemerkungen Wichmanns nachzulesen sind[272]). Über Ponels Zug nach N und den Charakter des besuchten Landes liegt auch noch ein Aufsatz mit Karte vor[273]); auch Cholets Vortrag über die Unternehmungen am oberen Sangha ist zu vergleichen[274]).

Eine neue Reise hat Clozel ausgeführt.

Er fuhr den Mambere (zum Sangha) hinauf, gründete unter 5° 10′ N. Br. die Station Tendira und konnte bis 6° 15′ vordringen. Der Anschluſs an Maistres Route ist nicht erreicht, doch ist Clozel in das Gebiet des Logone eingedrungen und hat damit eine sehr störende Lücke der Karte auszufüllen begonnen[275]). Nach einem anderen Wasserlauf des Tschadgebiets, dem Gribingi (zum Schari), will Gentil vom Ubangi aus vordringen und vielleicht einen kleinen Dampfer hinüberschaffen[276]). Die Missionsthätigkeit und das Volksleben tief im Innern der französischen Kongoländer hat Renouard in grellen Farben geschildert[277]).

VII. Westafrika vom Rio del Campo bis zur Sahara.

1. *Kamerun.* In der deutschen Kolonie Kamerun ist manche kleinere Forschungsreise unternommen worden. Die Aussichten des Plantagenbaus hat Prof. Wohltmann aus Bonn auf Grund eigener Reisen erörtert[278]).

Sehr interessant sind Knochenhauers geologische Darlegungen über die genauer erforschten Teile der Kolonie[279]). Diese geologischen Eintragungen finden sich auch auf einer wichtigen Karte des Küstengebiets (umfaſst auch Fernando Poo) in 1 : 500000[280]). — Über Land und Volk der Yaúnde im südlichen Kamerun ist G. Zenkers ausführlicher Bericht zu vergleichen[281]). Eine kurze Reise zu den östlich von der Station Edea wohnenden Ndokok-, Mangane- und Bakoko-Völkerschaften unternahm, um Handelsverbindungen zu eröffnen, v. Brauchitsch[282]). Auch v. Stettens Bemerkungen über die Bakoko, die nach ihm die einheitlichste und das gröſste Sprachgebiet besitzende Völkerschaft in Kamerun sind, gehören hierher[283]). Sonst sind über den südlichen Teil der Kolonie noch v. Stettens Bericht über die Reise von der Yaúnde-Station nach Kribi[284]), v. Kamptz' militärische Expedition nach Yaúnde[285]) und besonders v. Brauchitschs vorläufiger Bericht über seine Erforschung einer Strecke des oberen Sannaga zu beachten[286]).

[268]) BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVII (1896), 154; Karte in 1 : 2 Mill. Sur la Géologie du Congo français. Paris 1895. CR CXIX (1894), 703 u. 758. — [269]) Travels in West Africa, London 1897, 100—547. — [270]) BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVII (1896), 337; Karte in 1 : 500000. — [271]) Ebenda Bd. XVI, 5. — [272]) PM 1895, 222. — [273]) AnnGeogr. V, 1895, 72. — [274]) BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVII (1896), 188. — [275]) Bull. Comité Afr. franç. 1895, Nr. 8. PM 1895, 199 u. 222. CR SGP 1895, 213. 311. 326. AnnGeogr. V, 309; mit Karte. — [276]) PM 1896, 218. — [277]) Le Congo et son apôtre Msgr. Angouard. Paris 1895. — [278]) Kamerun 1896. Berlin 1896. — [279]) Mitt. Schutzgeb. VIII, 87. — [280]) Ebenda 106 u. Taf. I. — [281]) Ebenda 36 (ethnogr. Abbild.). — [282]) D. Kol.-Bl. 1895, 208. — [283]) Ebenda 482. — [284]) Ebenda 514. — [285]) Ebenda 1896, 288, 373 u. 556. — [286]) Ebenda 46 u. 248.

Der Kamerunberg ist von der naturwissenschaftlichen Sammlerin Miss Kingsley bestiegen worden, die ihre Erlebnisse sehr ausführlich erzählt[287].

Über den kleinen Kamerunberg hat Dr. Preufs vielseitig berichtet[288]. Er gibt eine Skizze des Küstenweges von Victoria nach Debundja in 1 : 130000. Die schwedischen Reisenden Dusén und Sjöstedt haben am Oberlauf der in das Rio del Rey-Delta mündenden Flüsse wichtige Reisen ausgeführt; auf der oben unter Nr. 280 ausgegebenen Karte sind dieselben berücksichtigt[289].

Weiter in das Innere führen uns J. Kellers Nachrichten über Land und Volk der Balong (4° 10′ bis 4° 30′ N. Br., 9° 25′ bis 9° 35′ ö. v. Gr.)[290], sowie Autenrieths Reise in das Nkosiland[291] (4° 50′ N., 9° 50′ ö. v. Gr.), ferner desselben Bemerkungen über das Gebirgsland östl. vom Gebiet der Nkosi[292]. — Dr. Esser hatte zu wirtschaftlichen Zwecken eine Reise in das Hinterland bis nach Bali unternommen, die ihm an einigen Stellen auch Gelegenheit gab, noch unerforschtes Gebiet zu berühren[293]. Über die Expedition von Passarge und v. Uechtritz sind die endgültige Routenkarte in 1 : 350000[294] und ein sehr gehaltreiches Reisewerk, das auch zusammenfassende, echt geographische Abschnitte enthält, erschienen[295]. Über v. Stettens Marsch von Balinga nach Yola liegt gleichfalls noch ein Bericht vor[296].

2. *Nigerdelta, Benuegebiet, Lagos und Hinterland.* Eine grofse terrainlose Karte vom Mündungsland des Niger (1 : 500000) soll zur Verfolgung der Kriegsereignisse dienen. Die Route von Warri nach Sapele (letzteres etwa 6° N. Br., 5° 50′ ö. v. Gr.) ist 1896 von Copland Crawford neu aufgenommen worden und hier benutzt[297]. Der Missionar Mac Kay hat im Yorubaland nordöstlich von Ibadan bis Oyo und Ogbomosho einige Routen zurückgelegt[298]. Wichtiger war Kapt. F. D. Lugards Reise zwischen dem Niger und Mac Kays Reisegebiet.

Von Jebba am Niger aus wurde in westlicher Richtung vorgedrungen und der 3.° ö. v. Gr. noch etwas überschritten. Dann ging es nach Südosten in das nördliche Yorubaland und schliefslich wieder nach Jebba zurück, so dafs ein grofser Bogen beschrieben und das wenig bekannte Land Borgu einigermafsen erforscht wurde. Die Reise hatte auch politische Bedeutung, da ein Teil von Borgu als Hinterland von Dahomey und selbst von Togo betrachtet werden kann. Geographisch und geologisch ist das Land recht einförmig; allerdings scheint Lugard den Laterit für „kupferfarbige, honigwabenartige Lava“ angesehen zu haben[299]. Noch viel weiter ins Innere führen uns die Reisen von C. H. Robinson und W. Wallace. Die Reisenden gingen von Loko am unteren Benue bis Kano vor und dann nach Egga am Niger zurück, während Wallace von Kano aus noch eine wichtige westliche Reise über Wurno, Sokoto und Gando bis Bussa am Niger ausführte[300].

---

[287] Travels in West Africa. London 1897, 548—608. — [288] Mitt. Schutzgeb. VIII, 113. — [289] Vgl. Y 1894, 65; PM 1895, 175. — [290] D. Kol.-Bl. 1895, 482. — [291] Ebenda 484. — [292] Mitt. Schutzgeb. VIII, 80. — [293] VhGsE 1896, 515 u. ö. — [294] Mitt. Schutzgeb. VIII, 181 und Taf. 3 u. 4. — [295] Adamaua. Berlin 1895. Auch hierin die Routenkarte. Rez. Hahn PM 1896, LB 211. — [296] D. Kol.-Bl. 1895, 135. 159. 180. — [297] GJ IX, 218. Kurze Notiz über die Reise ebenda VII, 661. — [298] GJ VI, 569; K. in 1 : 750000. — [299] GJ VI, 205; K. in 1 : 1267200. Scott. GMag. 1895, 609. — [300] GJ VIII, 201; dürftige Skizze. Scott. GMag. 1896, 21; bessere K. in 1 : 5600000. Vgl. auch Nat. LIV, 364.

Über Mizons große Reise von Yola über Ngaumdere zum Sangha sind jetzt die genauen Routenkarten und sonstigen Beobachtungen in zweckmäßiger Weise veröffentlicht worden[301]. Auch eine größere Arbeit Mizons über die Fulbe und ihre Staaten ist zu vergleichen[302].

3. *Dahomey und französische Unternehmungen im Hinterland.* Das ziemlich populäre Buch d'Albécas gibt ein anschauliches Bild eines tropischen Kolonialkriegs[303], dagegen enthält ein Jahresbericht desselben Administrators auch eine kurze Landesbeschreibung[304].

Im Hinterlande ist zunächst Deville gereist, dessen Routen sich zum Teil mit denen von Lugard berühren. Nach Deville ist der von Duncan (dessen Reisen neuerdings immer stärker angefochten werden) herrührende, auf zahlreichen Karten eingetragene Ortsname Adafudia lediglich auf ein Mißverständnis zurückzuführen und zu streichen[305]. Noch wichtiger sind die übrigen Unternehmungen der Franzosen im Hinterlande. Major Decœur durchzog von der Station Carnotville aus die Landschaft Gurma und erreichte Say am Niger, Ballot reiste von Carnotville über Nikki nach Bussang am Niger, Baud durchquerte das Hinterland auch Togos und der Goldküste bis zur Elfenbeinküste, und Toutée drang von Carnotville in nordöstlicher, vielgewundener Route nach Badjibo am Niger vor. Er gründete am rechten Nigerufer den Posten Aremberg, verfolgte die Stromschnellen aufwärts und gelangte bis Bussa und Say, schließlich noch bis zur Landschaft Tibi Farka nördlich von Sinder, dann wurde stromabwärts die Rückreise angetreten[306]. Alle diese Expeditionen, die uns auch über die Orographie und Hydrographie dieser Länder endgültige Aufklärung schaffen werden, dürften in Verbindung mit den trefflichen Forschungen der Deutschen im Hinterland von Togo (s. u.) wohl zu deutsch-französisch-englischen Staatsverträgen und Grenzfestsetzungen Anlaß geben.

4. *Togo und deutsche Unternehmungen im Hinterland.* P. Sprigade hat eine treffliche Karte des südlichen Teils der Kolonie in 1:200000 (wie die Reymannsche Karte) entworfen, welche im Norden bis 7° 10′ N. Br. reicht und die Siedelungen nach der Hüttenzahl klassifiziert. Ein ähnliches Blatt für den Norden soll nachfolgen[307]. Es liegen sodann eine Reihe kleinerer Reiseberichte vor, die in ihrer Gesamtheit doch viel nützliches Material zur Landeskunde enthalten.

Leutn. Klose reiste von Klein-Popo auf dem sogen. Buschweg nach Lome, dann landeinwärts nach der jetzt wichtigen Station Misahöhe (Ethnographisches, Siedelungen, Handel)[308], Landeshptm. Köhler von Lome über Misahöhe nach Kpandu nahe an der Westgrenze. Die neue, 5 m breite Straße von Lome bis Misahöhe war Nov. 1895 schon bis auf zwei Tagemärsche fertig[309]. Die 1894 von Dr. Gruner in der Umgebung von Misahöhe angestellten Ortsbestimmungen wurden von Dr. F. Cohn in Königsberg berechnet[310]. Leutn. Klose unternahm ferner eine größere Reise von Misahöhe über Kratji nach Salaga, der einst so viel genannten Stadt, die jetzt sehr herabgekommen ist[311]. Leutn. Plehn be-

---

[301] BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVI, 330, u. Bd. XVII, 65; Routenkarten in 1:350000. — [302] AnnGéogr. IV (1895), 346. — [303] La France au Dahomey. Paris 1895. Rez. Hahn PM 1895, LB 765. — [304] BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVI, 183. — [305] GJ VIII, 517 nach Bull. Com. Afr. franç. 1896, Nr. 8. — [306] PM 1895, 198. Gl. LXVIII, 295; mit orientierender Karte. Zahlreiche vorläufige Notizen in franz. Zeitschr. übergehe ich, doch geht mir eben noch Toutées Werk zu: Dahomé, Niger, Touareg. Paris 1897. — [307] Mitt. Schutzgeb. IX, 131 u. Taf. 3. — [308] D. Kol.-Bl. 1896, 738. — [309] Ebenda 484. — [310] Mitt. Schutzgeb. VIII, 109. — [311] Ebenda IX, 189.

schrieb eine Reise von Misahöhe nach Atakpame, Akposso und Kebu (Völkerkunde, Statistisches)[312]. Dem Pr.-Leutn. v. Döring verdankt man die Beschreibung mehrerer Reisen und Exkursionen, die sich auf die weitere Umgebung von Bismarckburg bezogen; es wurden im Osten die Landschaften Anyanga und Pessi, im Norden Adeli, Adjuti, Fassugu und Bassari (nördlich von 90° N. Br.), im W das Land bis Tutukple (das Dutukpenne anderer Karten) und Kratji, im Süden die Landschaft Boëm berührt[313]. Das Hinterland von Togo (d. h. hauptsächlich Adeliland und die Umgebung von Bismarckburg) hat L. Conradt besonders in wirtschaftlicher Hinsicht beschrieben[314].

Die deutsche Expedition in das Hinterland hat guten Erfolg gehabt.

Sie hat die westlichen Gebiete von Borgu und Gurma durchkreuzt und den Niger bei Say erreicht. Dr. Gruner ging dann abwärts bis Karmama und durch Borgu nach Togo zurück, während v. Carnap den Strom abwärts verfolgte. Die wissenschaftlichen Ergebnisse sind gut, auch die politischen Ziele scheinen mit großer Umsicht verfolgt worden zu sein[315].

5. *Goldküste, Elfenbeinküste, Liberia, Sierra Leone.* Aus Anlaß der neuesten politischen Ereignisse sind mehrere Arbeiten über das Aschantiland an der Goldküste zu verzeichnen.

W. Scott Dalgleish gab einen kurzen Abriß der Landeskunde[316], Major C. Barter geht mehr auf den Feldzug selbst, das Volk und seine Zustände ein[317], ausführlicher ist Major R. Baden-Powells und Sir George Baden-Powells Buch über den Feldzug und die politische und wirtschaftliche Stellung des Landes[318]. Nützlich sind einige Hinweise auf ältere Litteratur bei Gelegenheit des Krieges[319].

Die Erforschung und kartographische Festlegung der Elfenbeinküste und ihres Hinterlandes wird jetzt von den Franzosen mit großem Eifer betrieben. Pobeguins Karte in dem für diese Gegend sehr großen Maßstab von 1 : 150000 wird eine gute Grundlage der weiteren Forschung bilden[320]. Monteil hat seine an der Küste und in den Gebieten des Bandama und Komoë angestellten astronomischen Ortsbestimmungen mitgeteilt[321]. Marchands Reise ist für die Orographie des Hinterlandes recht wichtig gewesen. Der Reisende, der auf teilweise neuen Wegen Kong und von da in nordwestl. Richtung Tengrela im Nigergebiet erreichte, konnte feststellen, daß von einem ost-westlich verlaufenden Konggebirge, wie es so lange auf den Karten gezeichnet wurde, auch hier keine Rede sein kann. Die Achse der Gebirgszüge ist eine nordsüdliche; vom Bergmassiv Mina — im Quellgebiet des Volta — gehen nach Nord und Süd Ausläufer und Äste ab[322].

Durch einen in Paris am 21. Jan. 1895 unterzeichneten Vertrag sind die Grenzen der englischen Kolonie Sierra Leone fest bestimmt worden, wobei an Frankreich ziemlich bedeutende Zugeständnisse gemacht werden mußten[323].

Aus den zur Grenzregulierung angestellten Aufnahmen ist Kapt. Levasseurs große Karte der Grenzgebiete hervorgegangen, deren östliches Blatt auch die zweite Auflage von Bingers großer Karte schon wieder wesentlich berichtigt[324]. Bei dieser Gelegenheit ist durch den englischen Kommissar J. K. Trotter die

312) Mitt. Schutzgeb. IX, 117. — 313) Ebenda VIII, 231 u. Taf. 5 in 1 : 600000. — 314) PM 1896, 11. — 315) PM 1895, 150. Gl. LXVIII, 295 u. a. — 316) Scott. GMag. 1896, 10; K. in 1 : 4 Mill. — 317) Ebenda 441. — 318) The Downfall of Prempeh. London 1896. — 319) GJ VI, 568. — 320) Carte de la Colonie de la Côte d'Ivoire. Paris 1894 f. In einzelnen Bl. erscheinend. Rez. Wichmann PM 1895, LB 761. — 321) CR SGP 1895, 337. — 322) VhGsE 1895, 681; Gl. LXVIII, 352. — 323) GJ V, 383; K. in 1 : 4 Mill. — 324) Carte des régions méridionales de la Guinée et du Soudan, 1 : 500000. Paris 1894. Rez. Wichmann PM 1895, LB 760.

Lage der Nigerquelle bei Tembi Kundu zu 9° 5′ 20″ N. Br. und ca 10° 50′ w. von Gr. genauer bestimmt worden[325]).

6. *Senegambien, Südwestecke der Großen Wüste, Timbuktu.* Über Senegambien liegen diesmal nur wenig größere Forschungen vor. Rançons ziemlich umfangreiches, aber einförmiges Reisewerk bezieht sich auf die zahlreichen kleinen Landschaften am oberen Gambia.

Der Reisende wollte namentlich Kulturpflanzen untersuchen und ethnographische Erkundigungen einziehen[326]). — Gaston Donnet hat über seine Forschungen im Übergangsgebiet von Senegambien zur Wüste, die ihn von St. Louis am Senegal bis über den 21.° nach Norden führten, noch ein kleines Werk herausgegeben[327]). Die interessante Untersuchung von J. de Crozals über den Salzhandel bezieht sich auch meist auf den Südwesten der Wüste sowie auf das Reisegebiet Bingers weiter im Süden[328]).

Die Besetzung des Gebiets von Timbuktu durch die Franzosen bringt fortdauernd der Geographie reiche Frucht.

Vuillot hat eine Vierblattkarte der Umgegend von Timbuktu in 1 : 100000 entworfen, welche eine treffliche Grundlage weiterer ergänzender Forschung ist[329]). Auf der schönen und bequemen Übersichtskarte von Hourst und Bluzet fällt vor allem die neuentdeckte Seeregion im W von Timbuktu ins Auge, zu der der große Lac Faguibine (Hauptrichtung SW—NO), der durch einen Kanal damit zusammenhängende Lac de Télé nördlich von Gundam, der Lac Daouna im W des Vorigen und wahrscheinlich noch mehrere andere gehören[330]). Es ist höchst merkwürdig, daß ein so ansehnlicher See wie der Faguibine nicht früher bekannt geworden ist. Es ist möglich, daß einige der südlicheren Seen mit dem Überschwemmungsgebiet des Niger in Verbindung stehen, die nördlicheren scheinen aber in Bruchgebieten zu liegen[331]). Diese Seen sind von ziemlich schroffen Höhen umgeben und ziemlich tief, vielleicht an 60 m. Der Lac de Daouna im S und ebenso der Lac de Bonkor weiter nach N scheinen nach neueren Ermittelungen durch „Marigots“ mit dem Faguibine in Verbindung zu stehen[332]). Vuillot hat über das wasserlose, dünenreiche Land im Nordosten von Timbuktu eine Skizze in 1 : 2 Mill. mitgeteilt[333]). Ein allgemeines Werk über Timbuktu und den Weg dorthin ist zwar ziemlich populär, enthält aber doch wertvolle Angaben[334]).

Endlich ist noch die denkwürdige Fahrt des Marineoffiziers Hourst zu berücksichtigen, welcher am 23. Jan. 1896 von Timbuktu aufbrach.

Stromabwärts fahrend erreichte er trotz Stromschnellen und Feindseligkeit glücklich Say, baute auf der Insel Talibia 6 km von Say ein Fort, beobachtete dort bis Mitte September und vollendete dann die Stromfahrt glücklich. Somit ist nun der ganze Niger befahren worden. Hoursts Forschungen knüpfen vielfach an diejenigen von Barth wieder an; der französische Reisende überwand manche Schwierigkeit deshalb leichter, weil er für einen Verwandten des am Niger noch immer in glänzender Erinnerung stehenden deutschen Reisenden gehalten wurde[335]).

[325]) PM 1896, 124; GJ VII, 313. — [326]) Dans la Haute-Gambie. Paris 1895. Rez. Hahn PM 1896, LB 204. — [327]) Une Mission au Sahara occidental. Paris 1896. — [328]) Le Commerce du Sel du Sahara au Soudan. Grenoble 1896. Rez. Weyhe PM 1896, LB 517. — [329]) Vgl. PM. 1895, 296. — [330]) BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVI (1895), 374; K. in 1 : 500000. Vgl. auch Staudinger in VhGsE 1896, 510. — [331]) Vgl. A. de Lapparent, Un Lac à Tombouctou. Paris 1896. Rez. Hahn PM 1896, LB 738. — [332]) CR SGP 1896, 176; mit 2 Skizzen. — [333]) Ebenda 1895, 63. — [334]) F. Dubois, Tombouctou la mystérieuse. Paris 1897. Vgl. auch GJ IX, 106. — [335]) PM 1896, 266; Gl. LXXI, 113; VhGsE 1896, 516 u. v. a. Französischer ausführlicher Bericht noch zu erwarten, ein vorläufiger CR SGP 1897, 24.

VIII. Afrikanische Inseln.

1. *Inseln des Atlantischen Ozeans.* Aus Franz v. Löhers Nachlafs ist noch ein „Kanarierbuch“ herausgegeben worden, das wohl des Anregenden und Lesenswerten genug enthält, aber auch wieder die bekannte Hypothese der Abstammung der Guanchen von den Vandalen zu verfechten sucht[336]. Viel wichtiger für den Geographen ist Hans Meyers Werk über Tenerifa.

Dasselbe gibt viele ganz neue Aufschlüsse[337]. Dr. Meyer hat auch die Gipfelhöhe des Pik gemessen und zu 3732 m gefunden (Simony 3711 m)[338]. Die Einleitung des Meyerschen Buches ist mit einer geologischen Karte auch anderweit bequem zugänglich veröffentlicht[339]. Die Annalen der Hydrographie geben einen Plan des Schutzhafens von La Luz auf Gran Canaria, der den französischen Häfen am Senegal angeblich Konkurrenz machen soll[340]. A. Schütte brachte einige Schilderungen von der Insel Palma[341].

Auf der Insel *Fernando Poo* hat der Pater Juanola von der Mission Concepcion an der Ostküste aus im Innern einen kleinen See, den Lago Loreto, entdeckt (1350 m hoch)[342].

In den spanischen Archiven sollen noch wichtige unveröffentlichte Berichte über die Insel liegen. Fernando Poo ist auch von Miss Kingsley besucht worden (einige Ansichten)[343]. Auf *São Thomé* haben sich die deutschen Reisenden Dr. Esser, Dr. Zintgraff und V. Hoesch einige Zeit zum Studium der Kakaopflanzungen aufgehalten[344].

Über *St. Helena* liegt eine beachtenswerte Arbeit von Dr. Kobelt, die tiergeographische Stellung der Insel betreffend, vor[345]; ferner Paul Grossers von Abbildungen begleitete Notizen[346] und eine kleine Denkschrift der St. Helena-Industriegesellschaft, die den Insulanern an Stelle der erloschenen neue Hilfsquellen zugänglich machen will. Auch sie enthält landeskundliche Angaben[347].

2. *Madagaskar und andere Inseln des Indischen Ozeans.* Die Berichtsperiode war gröfseren wissenschaftlichen Reisen auf Madagaskar nicht günstig. Anderseits hat gerade der Feldzug der Franzosen eine ziemlich grofse, aber ungleichwertige Litteratur hervorgerufen.

Auch die Übersichtskarte der Insel in 1 : 2 Mill.[348], sowie die von dem unermüdlichen Grandidier in Verbindung mit Roblet und Colin herausgegebenen Provinzkarten von Imerina und Betsileo[349] sind durch den Feldzug veranlafst oder doch beschleunigt worden. Dasselbe gilt wohl von der Hansenschen Karte der Insel in 1 : 750000, welche 11 Bl. umfafst. Foucart schrieb über Handel, Produkte und Kolonisation[350], Martineau über die Geschichte der französischen Beziehungen zu Madagaskar[351], desgleichen Brunet, der aus den Archiven

---

[336]) Das Kanarierbuch. München 1895. Rez. Kirchhoff PM 1895, LB 783. — [337]) Die Insel Tenerifa. Leipzig 1896. — [338]) PM 1895, 103. — [339]) GZ I, 556; K. in 1 : 510000. Vgl. auch VhGsE 1896, 99. — [340]) 1896, 300. — [341]) Geogr. Rundschau XIX, 53. — [342]) PM 1896, 242; ausführlicher GJ IX, 222. — [343]) Travels in West Africa, 42 ff. — [344]) GZ III, 54. — [345]) GZ II, 199. — [346]) Gaea 1897, 10. — [347]) Notes on the Fisheries &c. undertaken in the Island of St. Helena. London 1895. Vgl. GJ VII, 215. — [348]) Carte de Madagascar. Paris 1895. — [349]) Imerina 1 : 200000, nördl. Teil Imerinas 1 : 100000, Betsileó 1 : 300000, alle Paris 1895. Über diese Karten Wichmann PM 1895, LB 550—551 c. — [350]) Le Commerce et la Colonisation à M. Paris 1894. Rez. Weyhe PM 1895, LB 237. — [351]) Madagascar en 1894. Paris 1894. Rez. Weyhe ebenda 238.

von Réunion mancherlei schöpfen konnte[352]; Piolet hauptsächlich über die Hova[353]. Das Missionswerk von Colin und Suau ist für uns ziemlich unerquicklich[354]. In noch engerer Beziehung zu den Tagesereignissen stehen die ihres Verf. wegen nennenswerte Schrift des Ministers Hanotaux[355], das sehr interessante Buch des englischen Berichterstatters E. Knight, der in Pt. Dauphin landete, nach der Hauptstadt vordrang und während des Krieges dort bleiben konnte[356], und die Arbeiten der französischen Militärärzte J. Lémure[357] und Hocquard[358]. Die letztere ist reich illustriert. In objektiver Weise orientiert C. Keller in Zürich über die Insel und die politische Lage[359], während der bekannte James Sibree gleichsam das Bild der Zustände, wie sie vor der französischen Besitznahme waren, festzuhalten suchte[360].

E. F. Gautier gab auf Grund seiner umfassenden Reisen im Nordwesten, Westen und Südwesten der Insel ein gut zusammenfassendes Bild der Westhälfte und fügte diesem auch den Versuch einer Schichtenkarte der ganzen Insel bei[361].

H. Douliot fuhr fort, seine Reisen im westlichen Teil der Insel eingehend zu beschreiben[362]. Gabriel Ferrand hat einen Teil der Südostküste zwischen der Mündung des Mananara (Mananjary, etwa 21° 15′ S. Br.) und der des Javibola (etwa 24° 10′) untersucht und durch eine reichhaltige Karte erläutert[363]. J. T. Last beschrieb seine schon 1889 zu Sammelzwecken unternommene Reise im Gebiet des Ongulahi-Flusses, der an der Westküste etwa unter dem Wendekreis mündet und auch als Onitahy angegeben wird[364]. Etwas nördlicher liegt das Reisegebiet des Missionars Nielsen-Lund, der den südlichen Teil der Landschaft Menabe besuchte[365]. Endlich hat auch Dr. Völtzkow wieder einen Beitrag zur Geographie der Insel gegeben, in dem er seine Reiseroute vom Morondava (mündet Westküste $20\frac{1}{4}$° S. Br.) zum Mangóki (mündet $21\frac{1}{2}$°) beschrieb[366] und einen allgemeinen Vortrag über West-Madagaskar hielt[367].

Über das französische *Réunion* schrieb der Engländer W. Dudley Oliver[368], über das britische *Mauritius* der Franzose J. Le Clerq[369]. Beide Bücher sind empfehlenswert, namentlich das letztere schildert die heutigen, nicht sehr befriedigenden Zustände der Insel höchst anschaulich. Major Haig beschrieb den geologischen Bau der Insel[370].

Dr. A. Brauer hat seine Studien auf den *Seychellen* abgeschlossen und vorläufig einen kürzeren, viel Wichtiges (z. B. über den Meerkokos [Lodoicea Seychellarum]) bietenden Vortrag darüber gehalten[371]. Der schwedische Graf Carlo Landberg hat *Sokotra* (wie es scheint, zu ethnographischen und Sprach-Studien) besucht[372].

[352] La France à Madagascar 1815—95. Paris 1895. Rez. Weyhe PM 1895, LB 556. — [353] Madagascar et les Hovas. Paris 1895. Rez. Weyhe ebenda 554. — [354] Madagascar et sa mission catholique. Paris 1895. Rez. Weyhe ebenda 785. — [355] L'affaire de Madagascar. Paris 1896. Rez. Weyhe PM 1896, LB 530. — [356] Madagascar in War Time. London 1896. Rez. Weyhe ebenda 757. — [357] Madagascar. Paris 1896. Rez. Weyhe ebenda 756. — [358] Tour du Monde, Neue Serie III (1897), 62. — [359] GZ 1, 137. — [360] Madagascar before the Conquest. London 1896. Vgl. Scott. GMag. 1896, 603. — [361] AnnGéogr. IV (1895), 310; vgl. auch den Vortrag CR SGP 1895, 106. — [362] BSG Paris, Ser. 7, Bd. XVI (1895), 112; Bd. XVII (1896), 26. 233. 364. — [363] Ebenda, Ser. 7, Bd. XVII, 5; K. in 1 : 400000 — [364] GJ VI, 227; K. in 1 : 291457. — [365] MGGsJena XV, 21. — [366] ZGsE XXXI (1896), 105; K. 1 : 1 200000. — [367] VhGsE 1896, 170. — [368] Crags and Craters. Rambles in the Island of Réunion. London 1896. — [369] Au Pays de Paul et Virginie. Paris 1895. Rez. Hahn PM 1896, LB 531. — [370] QJGeolS LI, 463. — [371] VhGE 1896, 300; K. in 1 : 400000. — [372] GZ II, 293.

Australien und Polynesien.

Von Prof. Dr. F. Hahn in Königsberg.

I. Australkontinent und Tasmanien.

1. Das Sieverssche Unternehmen der Länderkunden der fünf Erdteile ist mit dem sehr ausführlichen, vielseitigen und reich illustrierten Band über Australien zum Abschlufs gelangt [1]).

Eine quellenmäfsige Darstellung des Australkontinents wird aber dadurch nicht überflüssig gemacht, da die stattlichen Bände der Sieversschen Sammlung sich in erster Linie an einen weiteren Leserkreis wenden. In Australien selbst herrscht eine rein praktische Richtung der landeskundlichen Forschung immer noch vor, die Goldfelder, die Weidegründe und die Bewässerungsanlagen stehen im Vordergrunde des Interesses. Immerhin ist es aber ein gutes Zeichen, dafs sich neben den zahlreichen, immer wieder in neuen Ausgaben erscheinenden Gazetteers und Handbooks statistisch-ortskundlichen Inhalts, deren Anführung ich diesmal wohl übergehen kann, auch einzelne, der neueren Geographie näher stehende Arbeiten hervorwagen. So hat C. H. Barton in sechs, allerdings populären Vorlesungen einen Abrifs der Landeskunde zu geben versucht [2]).

Mit der Entdeckungsgeschichte des australischen Innern beschäftigt sich ein neues Werk von A. F. Calvert [3]). Sehr nützlich ist Jenks' zur Cambridge Historical Series gehörende australische Kolonialgeschichte bis 1893 [4]). Kleinere Übersichten der neuesten Reisen und Forschungen ähnlich dem vorliegenden Bericht schrieben E. Jung [5]) und H. Greffrath [6]). Wohl eine der letzten Arbeiten des Baron Ferd. v. Müller, dessen Tod ein grofser Verlust für die australische Landeskunde sein wird, ist ein Vortrag über Australiens Weltstellung und Handelsbedeutung [7]).

Über die Eisenbahnen Australiens orientiert eine zusammenfassende Arbeit nach amtlichen Quellen [8]), über Australiens Kabelverbindungen eine kurze Notiz von H. Greffrath, aus der man u. a. ersieht, dafs auch ein direktes Kabel von Australien nach Südafrika in Erwägung gezogen wird [9]).

2. *Westaustralien.* Wir durchwandern nun die einzelnen Kolonien, indem wir die wenigen eigentlichen Entdeckungsreisen an geeigneter Stelle gleich einfügen. Ungewöhnlich zahlreiche Karten über Westaustralien und seine *Goldfelder* sind erschienen, die meisten ohne Ansprüche auf höhere wissenschaftliche Bedeutung. Woodwards geologische Skizze der Kolonie unterscheidet nur sechs grofse Gruppen, ein Text von demselben Verfasser gibt aber mehr Einzelheiten [10]). Von Übersichtskarten nenne ich A. F. Calverts Karte in 1 : 6 Mill. [11])

---

[1]) Australien u. Ozeanien. Leipzig 1895. — [2]) Outlines of Australian Physiography, Maryborough (Queensland) 1895, nach Ref. von v. Lendenfeld in PM 1896, LB 759. — [3]) The Exploration of Australia from 1844 to 1896. London 1896. — [4]) The History of the Australasian Colonies from their fundation to the year 1893. Cambridge 1895. — [5]) GZ II, 578—83. — [6]) DRfG XVII, 481—89; XVIII, 489—96. — [7]) Australas. Ass. Adv. Science (Brisbane, 1895) VI, 120—34. — [8]) Archiv f. Eisenbahnw. 1896, 944—69. — [9]) GZ I, 465—67. — [10]) Geological sketch map of W. A. 1 : 3 Mill. Perth 1894. Text GeolMag. 1894, 545—51. Nach Ref. von Supan in PM 1895, LB 244ab. — [11]) Beilage zur West Australian Review. Vgl. GJ VII (1896), 574.

und die grofse vierblättrige Philipssche Karte[12]). Die Küsten der Kolonie, besonders die nordwestlichen, sollen neu vermessen werden, Kapt. L. S. Dawson hat 1895 die Arbeiten begonnen[13]). Kurze geographische Übersichten der Kolonie gaben H. Greffrath[14]) und E. Mayr[15]).

An Kartenwerken über die vielgenannten Coolgardie-Goldfelder liegen vor: Arthur J. Vogans Karte in 1 : 633600, die auch geologische Angaben enthält[16]); ferner eine Zwölfblattkarte in 1 : 300000[17]) und Philips Karte in dem grofsen Mafsstab von fast 1 : 63360[18]). Unter den zahlreichen Beschreibungen nenne ich an erster Stelle Schmeifsers nüchterne und äufserst lehrreiche Reisebeobachtungen[19]), ferner Prices ebenfalls lehrreiches, wenn auch kaum wissenschaftliches Werk[20]). Was von den in Ausführung begriffenen Wasserreservoiren &c. Bestand haben wird, mufs man abwarten. Die Bahn nach den Coolgardiefeldern ist seit März 1896 schon vollendet. Unbedeutend ist A. F. Calverts Schrift[21]).

Eine nicht grofse, aber wichtige Reise hat James Robertson 1895 im Golddistrikt unternommen; es gelang ihm, von der Route der Elder-Expedition (1892) am Lake Darlot (wenig nördl. vom 28.°) bis zu Giles' Route (1875) am Lake Goowanie (südlich vom 30.°) vorzudringen[22]). Weit gröfser war die Reise, welche David W. Carnegie von den Coolgardie-Goldfeldern aus angeblich bis zum Kimberley-Distrikt und der Mündung des Fitzroy ausgeführt hat. Diese Reise müfste ein fast unbekanntes Gebiet durchschnitten haben; weitere Nachrichten werden mit Spannung erwartet[23]). W. Carr Boyd reiste 1895 von dem trockenen Salzsee Lake Carey in Westaustralien (etwa 29° S., 122° Ö. v. Gr.), zuerst dem 28.° folgend, dann sich nördlicher haltend, bis zur südaustralischen Bahnstation Warina an der Überlandlinie. Das durchreiste Land erschien nur mäfsig brauchbar[24]).

Im Mai 1896 ist eine neue, von A. F. Calvert ausgerüstete Expedition vom Orte Cue (27° 25′ S. Br., 117° 52′ Ö. v. Gr.) aufgebrochen.

Sie stand unter Leitung von L. A. Wells und sollte das Werk der Elder-Expedition fortsetzen. Da mehrere Naturforscher teilnahmen, durfte man gute Erwartungen hegen. Die Reisenden haben nördliche Richtung eingeschlagen, wahrscheinlich ein grofses Stück fast völlig unbekannten Wüstenlandes durchquert, die von Warburton gerühmten Joanna Springs (20° 6′ S. Br., 123° 56′ ö. v. Gr.) aber nicht aufgefunden und sind in grofser Not am Fitzroy angekommen. Zwei Teilnehmer, Charles F. Wells und der Geolog J. W. Jones, sind bei einer Rekognoszierung nach W verschollen; eine Aufsuchungsexpedition soll von der Mündung des Fitzroy aus vordringen[25]).

Es wird immer wahrscheinlicher, dafs die nun fast seit 50

---

12) London 1896. — 13) GRfG XVIII, 492. — 14) GZ I, 225—31. — 15) DRfG XVIII, 356—66. — 16) Map of the Coolgardie Goldfields. Melbourne u. London 1896. — 17) Bewick, Moreing & Cies Map of the W. A. Goldfields. Southern Portion. GJ VII (1896), 573. — 18) Western Australia Goldfields. London 1896. — 19) VhGE 1896, 398—422. — 20) The Land of Gold. London 1896. Nach Ref. von v. Lendenfeld PM 1896, LB 532. — 21) The Coolgardie Goldfield. London 1894. Nach Ref. von Weyhe PM 1895, LB 245. — 22) PM 1896, 46; K. 1 : 3 Mill. — 23) GJ IX (1897), 95. — 24) Ebenda 61—62; K. 1 : 2 Mill. — 25) PM 1896, 147. 267; 1897, 47, und zahlreiche Notizen in vielen anderen Zeitschriften.

Jahren verschollene Leichhardtsche Expedition wirklich noch den Nordwesten der Kolonie Westaustralien erreicht hatte.

Baron F. v. Müller verfolgte noch in seiner letzten Lebenszeit den Plan, die in den letzten Jahren wieder aufgetauchten Spuren durch eine kleine Expedition erforschen zu lassen; sein Tod dürfte die Aussichten auf eine endliche Aufklärung des Leichhardt-Rätsels sehr abgeschwächt haben[26].

A. Mann aus Sydney entdeckte auf einer Jagdexpedition in dem wüsten Lande westlich und südwestlich von Port Eucla eine bisher unbeachtet gebliebene Oase fruchtbaren Landes, anscheinend aber ohne fliefsendes Wasser[27]. J. P. Brooke hat die Gegend an der Israelite-Bai beschrieben; seiner Ansicht nach wäre der Recherche-Archipel sehr gut für mancherlei Kulturen, sowie als Sanatorium zu verwerten[28].

3. *Südaustralien und Northern Territory.* Eine grofse Karte des besiedelten Teils dieser Kolonie gibt über die Wasserversorgungsanlagen Aufschlufs[29], eine andere verzeichnet die keineswegs eine einheitliche Spurweite besitzenden Eisenbahnen[30].

Aus einem Vortrage J. P. Thomsons in Brisbane erfahren wir einiges über den Murray und sein Gebiet[31]. Der Lake Eyre ist nunmehr als eine Depression nachgewiesen worden, sein Südende liegt 11,6 m unter dem Spiegel des Ozeans bei Niedrigwasser, die Station Stuarts Creek südlich vom See noch 7,6 m. Der sehr öde, gelegentlich in seiner Kulturbedeutung sehr überschätzte Salzsee Lake Torrens soll dagegen eine Meereshöhe von 30 m besitzen, weit mehr, als man bisher annahm[32]. Der Naturforscher E. C. Shilling hat den zwischen der Flinders-Kette und der Grey-Kette liegenden See Callabonna untersucht; er ist eine grofse flache Thonpfanne[33]. S. G. Hübbe erforschte 1895 das Land zwischen der Bahnstation Oodnadatta und den Musgravebergen und drang dann nach Westaustralien vor. Es gelang, über die Tomkinson-Kette, die Barlee Springs, Alexander Spring und Mt. Worsnop (alles aus früheren Expeditionen bekannte Plätze), nur zuletzt neues Land passierend, wirklich die Coolgardie-Goldfelder zu erreichen. An einigen Stellen fand man wohl brauchbare Wasserlöcher, im ganzen war aber das Land äufserst öde[34].

Über die sogenannte Horn-Expedition nach der Macdonnell-Kette, welche eine der wissenschaftlich ergiebigsten der neueren Zeit gewesen zu sein scheint, ist sehr rasch ein ausführlicher Bericht in vier Bänden erschienen[35]. — Die Forschungen der norwegischen Expedition unter Knut Dahl erstreckten sich auf das sogenannte Arnhemland zwischen Port Darwin und dem Golf von Carpentaria, sodann auf die Umgebung der Roebuck-Bai im Kimberley-Distrikt. Es scheinen besonders reiche ethnographische Ergebnisse gewonnen zu sein[36].

Der bekannte Staatsgeolog von Südaustralien H. Y. L. Brown fuhr fort, das Northern Territory bis an die Grenze von Queensland geologisch zu untersuchen. Die praktischen Ergebnisse waren weit geringer als die wissenschaftlichen[37]. H. Greffraths kurze Skizze läfst die höchst ungünstige Situation des Northern Territory wieder recht deutlich hervortreten[38].

[26]) PM 1895, 223; 1896, 171. — [27]) PM 1896, 267. — [28]) Austr. Ass. Adv. Science, Brisbane 1895, VI, 561—69. — [29]) Map of South Australia, showing public works &c. 1 : 1 100000. Adelaide 1894. — [30]) Map showing the lines of railways in S. A. 1894. Beide nach Ref. von Lüddecke PM 1895, LB 797/796. — [31]) Scott. GMag. 1895, 646. — [32]) PM 1895, 152; GZ II, 577. — [33]) DRfG XVII, 483. — [34]) PM 1896, 214. — [35]) Report on the Work of the Horn scientific Expedition to Central Australia, London 1896. PM 1897, 47. DRfG XVII, 482; XVIII, 350 u. v. a. — [36]) VhGsE 1897, 148—50. — [37]) PM 1896, 147. DRfG XVIII, 490. — [38]) DRfG XVIII, 81—83.

4. *Queensland.* Eine Eisenbahnkarte von Queensland enthält auch Angaben über die Ausdehnung der Kulturen, sowie über die Einwohnerzahlen[39]; außerdem ist eine andere offizielle, jetzt auch Brit. Neu-Guinea und die benachbarten Archipele umfassende Karte in neuer Ausgabe erschienen[40]. Eins der besten neueren Reisewerke hat R. Semon über seine Beobachtungen in Queensland, auf den Inseln der Torres-Straße und auf Neu-Guinea herausgegeben; es werden treffliche allgemeine Bilder von Land und Leuten entworfen[41]. Wichtig ist zwar auch das große, gleichfalls Queensland und Neu-Guinea zusammenfassende geologische Werk von R. L. Jack und R. Etheridge, es nimmt jedoch auf die Bedürfnisse des Geographen zu wenig Rücksicht[42]. A. C. Bicknells Reisewerk bezieht sich auf den nördlichen Teil der Kolonie, ist aber ziemlich populär[43]. J. W. Norman hat eine interessante Studie über Cooks Reise an der Nordostküste von Australien herausgegeben; wir lernen daraus u. a., daß man statt Moreton Bay richtiger Morton Bay schreiben müßte[44]. An der Ostküste der Yorkhalbinsel, wo es noch mancherlei zu entdecken gibt, wurden zwei neue Flüsse aufgefunden[45]. Näheres ist noch zu erwarten.

Prof. Alexander Agassiz hat eine Untersuchung des großen Barrièrenriffes begonnen[46]. Wichtig und auch nicht arm an geographischen Gesichtspunkten sind A. C. Haddons, W. J. Sollas' und G. A. J. Coles Arbeiten über die geologische Beschaffenheit der kleinen Inseln in der Torres-Straße.

Es wurden drei Zonen unterschieden; die westlichste enthält Inseln aus älteren Eruptivgesteinen, die mittlere nur flache Koralleninseln, in der östlichen gibt es einige erloschene vulkanische Inseln. Das ostaustralische Faltengebirge scheint, wie schon Sueß annahm, nach Neu-Guinea hinüberzustreichen[47].

5. *Neu-Süd-Wales.* E. F. Pittman gab eine gute geologische Karte der Kolonie heraus[48]. In ganz demselben Maßstab sind auch Einteilungs- und Eisenbahnkarten erschienen[49]. Ein schon etwas älteres Heft von E. Twynam enthält die Positionsangaben von 40 ziemlich gleichmäßig über die Kolonie verteilten, unter Leitung von H. Copeland astronomisch bestimmten Punkten[50].

In den nordwestlichen, früher für sehr unfruchtbar gehaltenen Ebenen der Kolonie hat man jetzt, ähnlich wie in der algerischen Sahara, durch Bohrungen viel gutes Wasser erschlossen und Bewässerungsanlagen hergestellt, so daß sich hier allmählich große Erträge einstellen können[51].

---

[39]) Map of Queensland, prepared by the Railway Commissioners, 1 : 4 Mill. — [40]) Queensland and British Neu Guinea, 1 : 1013760. 10 Bl. Beide nach Ref. von Lüddecke PM 1895, LB 790 u. 787. — [41]) Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. Leipzig 1896. — [42]) Geology and Paleontology of Queensland and New Guinea. Brisbane und London 1892. Nach Ref. von Supan PM 1895, LB 242. — [43]) Travel and Adventure in Northern Queensland. London 1895. — [44]) Proc. and Tr. Queensl. Branch RGS. Australas. XI (1895/96), 1 ff. — [45]) DRfG XVIII, 492. — [46]) PM 1896, 147. — [47]) Tr. R. Irish Academy, Bd. XXX, T. XI. Dublin 1894. Nach Ref. v. Philippson PM 1895, LB 246. — [48]) Geological Map of N. S. W., 1 : 1013760. Sydney 1893. Nach Ref. v. Supan PM 1895, LB 243. — [49]) Nach Ref. v. Lüddecke PM 1895, LB 791/792. — [50]) Stations determined astronomically &c. Sydney 1892. Nach Ref. v. Lüddecke PM 1895, LB 799. — [51]) GZ II, 170—71.

H. Biegers Schilderungen der Stadt Sydney und eines Ausflugs in das Gebirge sind ganz lesenswert; sie enthalten u. a. eine Ansicht der bekannten Zickzackbahn in den Blauen Bergen[52]. Von R. v. Lendenfelds schönem australischen Reisewerk, das sich aufser auf Neu-Seeland namentlich auf Neu-Süd-Wales und die australischen Alpen bezieht, ist eine neue, besonders in den statistischen Angaben ergänzte Auflage erschienen[53].

6. *Victoria.* Auch über Victoria liegen zwei Übersichtskarten vor: Eine Eisenbahnkarte in 1 : 1013760[54] und eine allerdings der physischen Geographie nur in geringem Mafse Rechnung tragende Karte in 1 : 500000[55], die überdem schon 1890 abgeschlossen worden ist, aber noch immer von den australischen Behörden als die beste Spezialkarte Victorias angesehen wird.

Meist auf Victoria bezieht sich eine allerdings vorwiegend geologische, insbesondere auf die Eiszeitspuren eingehende Arbeit von T. W. Edgeworth David, die aber doch so viel geographische Bedeutung hat, dafs sie auch hier angeführt werden mufs[56].

7. *Tasmanien, Insel Norfolk und Lord Howes-Insel.* Die kleine Arbeit J. Backhouse Walkers aus der Besiedelungsgeschichte Tasmaniens ist kolonialpolitisch nicht ohne Bedeutung, und zwar nicht blofs für Tasmanien, sondern auch für die selten erwähnte Insel Norfolk[57]. Über letztere wolle man auch den inhaltreichen Bericht über die Fahrt der „Thetis"[58], sowie die Notizen des amerikanischen Konsuls J. Robinson[59], über Lord Howes-Insel aber wiederum die Reise der „Thetis" vergleichen[60].

II. Neu-Guinea, melanesische und mikronesische Gruppen.

1. Es mögen zunächst zwei Werke über eine *gröfsere Anzahl von Südseeinseln und Archipelen* erwähnt werden, die auch auf Melanesien Rücksicht nehmen: das Missionswerk von James Alexander[61] und das auch ein Kapitel über Kaiser Wilhelms-Land und manche interessante Abbildung enthaltende Buch von A. Bäfsler[62]. Auf Neu-Guinea bezogen sich von den unter Australien angeführten Büchern und Karten die wichtigen Nummern 40, 41 und. 42.

2. Über den kartographischen Standpunkt des *holländischen Anteils* von *Neu-Guinea* hat H. Zondervan im Anschlufs an einen gröfseren, Niederländisch-Indien überhaupt besprechenden Aufsatz einige Bemerkungen gemacht[63]. H. Velthuyzen hat mit dem Kriegsschiff „Borneo" 1894 eine erfolgreiche Vermessungsreise an der Südküste

---

[52]) DRfG XVII, 289—97. 351—57. — [53]) Australische Reise. 2. Aufl. Innsbruck 1896. — [54]) Railway map of Victoria 1895. — [55]) Map of Victoria, showing counties, parishes a. railways. Beide nach Ref. v. Lüddecke PM 1895, LB 794/793. — [56]) Australas. Ass. Adv. Science (Brisbane 1895) VI, 58—98; mit Karten u. Ansichten. — [57]) The deportation of the Norfolk Islanders to the Derwent in 1808. Hobart 1895. — [58]) PM 1895, 75—77. — [59]) CR SGP 1895, 314—17. — [60]) PM 1895, 72—74. — [61]) The Islands of the Pacific. New York 1895. Nach Ref. v. Kirchhoff PM 1896, LB 239. — [62]) Südsee-Bilder. Berlin 1895. Nach Ref. v. Kirchhoff PM 1895, LB 789. — [63]) PM 1896, 192.

des holländischen Anteils ausgeführt. Es wurde ein an der Mündung 1500 m breiter Fluſs Dewinka, der vielleicht befahrbar ist, aufgefunden und die ganze Küste von der Prinz Friedrich Heinrich-Insel bis zur Grenze vermessen[64].

3. Sir William Macgregor fährt fort, die Landeskunde von *Britisch-Neu-Guinea* in umfassender Weise zu fördern. Sein kurzer orientierender Bericht von 1895 bezieht sich meist auf die Sitten und Gebräuche der Bewohner und auf die getroffenen Verwaltungsmaſsregeln[65]. Seitdem ist ihm, abgesehen von vielen kleineren, geographisch in der Regel auch nicht ergebnislosen Exkursionen, namentlich eine Durchkreuzung der Insel, wenn auch nicht eben an ihrer breitesten Stelle, geglückt.

Die Expedition folgte dem 1894 erforschten Mambere-Fluſs von der Mündung (nahe der deutschen Grenze) bis in das Quellgebiet, überschritt dann das Scratchley-Gebirge und die Owen Stanley-Kette, gelangte im Thale des Vanapa oder Wanaba bis an die Küste der Redscarbay und war am 14. Oktober 1896 in Port Moresby zurück[66]. Die Reise war ja räumlich nicht sehr groſs, aber wegen der Schwierigkeit des Reisens im Innern der Insel doch eine sehr anerkennenswerte Leistung. Unter den übrigen Arbeiten Macgregors sind eine gegen Bevans Angaben viele Veränderungen aufweisende Karte des Papua-Golfes in 1 : 350000 und zwei Karten von der Nordostküste (Collingwood-Bai und Umgebung) hervorzuheben[67].

J. Chalmers hat seine Erfahrungen abermals in einem handlichen Buche zusammengestellt, das natürlich vielfach mit seinen älteren Schriften zusammenfällt, aber doch namentlich für Ethnographen beachtenswert ist[68].

Der italienische Naturforscher L. Loria hat seine ethnographischen und naturwissenschaftlichen Studien auf Neu-Guinea nach 7 Jahren abgeschlossen und ist nach Italien zurückgekehrt, so daſs wir gewiſs ein umfassendes Werk erwarten dürfen[69].

Die Insel Fergusson in der d'Entrecasteaux-Gruppe ist durch Macgregor von Nordost nach Südwest durchzogen worden. Das Innere ist waldig, die Gesteine waren meist vulkanisch[70].

4. Im *deutschen Anteil* sind zwei gröſsere Expeditionen zu verzeichnen: eine unglücklich abgelaufene und eine erfolgreiche.

Otto Ehlers versuchte 1895 mit einer wohl nicht genügend vorbereiteten Expedition von der Bayern-Bucht am Huon-Golf aus die Insel zu durchreisen. Wirklich wurde, wenn auch unter groſsen Schwierigkeiten, die Wasserscheide überschritten und der nach S flieſsende Heath River erreicht. Doch sind Ehlers und der Unteroffizier Piering bei der Fluſsfahrt ertrunken, ein Teil der vom Bismarck-Archipel stammenden Mannschaft erreichte die Missionsstation Motu-Motu an der Südküste. Diese kühne Reise ist sonach ohne wissenschaftliche Ergebnisse geblieben[71].

Glücklicher verlief eine zweite Expedition 1896 unter Tappenbeck, C. Lauterbach und Dr. Kersting.

Sie verfolgte nach einer vorbereitenden Tour zu dem nur 14 km von Stephans-

---

64) PM 1895, 271. — 65) Scott. GMag. 1895, 161—80. — 66) PM 1896, 282. GJ IX (1897), 93. Nat. LV (1896/97), 157; vgl. ebenda 247 die Bemerkungen von H. O. Forbes. — 67) PM 1895, 271. — 68) Pioneer life and Work in New Guinea 1877—94. London 1895. Nach Ref. v. Warburg PM 1896, LB 245. — 69) PM 1896, 267. — 70) Ebenda 147. — 71) Ebenda 46 f. D. Kol.-Bl. 1896, 413 f. u. ö.

ort entfernten Oertzengebirge, dessen 1100 m hohe Spitze erstiegen wurde, den Nuru in südwestlicher Richtung aufwärts. Es wurden günstige Ausblicke auf die 4000 bis 4300 m hohen Gebirge des Innern gewonnen, dann wurde die Wasserscheide überschritten und der Ramu in westlicher Richtung stromabwärts verfolgt, der durch ziemlich stark bewohntes Gebiet fliefst. Es gelang allerdings nicht, ihn bis zur Mündung zu erforschen, doch ist er wahrscheinlich mit dem Ottilien-Flufs identisch. Der Rückweg vollzog sich fast auf demselben Wege wie der Hinmarsch[72]). Das durchreiste Land machte im ganzen einen günstigen Eindruck.

F. Grabowsky beschrieb die Gegend um den Hatzfeldt-Hafen und sein Hinterland[73]). Über die Nordküste des Huon-Golfs (K. Gerhards und Hänisch-Hafen) ist auch noch die auf Grund der Aufnahmen von Ludw. Kärnbach entworfene Langhanssche Karte zu vergleichen[74]). Über den äufsersten südöstlichen Teil des deutschen Küstengebiets, besonders den Adolf-Hafen (der entgegen früheren Berichten kein Süfswasser enthält), brachte eine Fahrt des Korvettenkapt. Rüdiger manchen neuen Aufschlufs[75]).

Der Missionar Georg Kunze beschrieb die Insel Krakar (= Dampier-Insel); er spricht über die Eingeborenen, die Ansegelungsverhältnisse und den seit 1895 wieder thätig gewordenen Vulkan. Auch die etwas östlicher liegende Rich-Insel wird erwähnt[76]). Die Bemerkungen v. Luschans über die an 150 km von der Küste Neu-Guineas entfernte Matty- oder Tiger-Insel sind fast rein ethnographisch[77]).

5. *Bismarck-Archipel und Salomon-Inseln.* Das deutsche Kriegsschiff „Möve" hat 1895 Vermessungsarbeiten im deutschen Schutzgebiet begonnen. Es sind durch den Astronomen Dr. Hayn dabei an einer grofsen Zahl von Küstenpunkten aller Teile des Schutzgebiets die geographischen Koordinaten bestimmt worden[78]). Eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse von Neu-Pommern bedeutet die Veröffentlichung der schon 1887 durchgeführten Küstenaufnahme des Frhrn. v. Schleinitz.

Da die neugewonnenen und die früher als gültig angenommenen Küstenumrisse auf demselben Blatt verglichen werden können, zeigt sich die eingetretene völlige Umwandlung sehr deutlich; manche Teile der Nordküste sind kaum wieder zu erkennen[79]).

Auf der Pflanzung Ralun auf der Gazelle-Halbinsel wird durch Prof. Dahl aus Kiel eine zoologische Station eingerichtet, von der wir gewifs auch manche geographische Ergebnisse erwarten dürfen[80]). An der Ostküste der Gazelle-Halbinsel hat der Landmesser A. Rocholl wichtige Entdeckungen gemacht, namentlich den Flufs Warangoi (Parkinsons Vaangiok) 27 km weit befahren[81]). Der Kaufmann Parkinson hat die Nordküste der deutschen Insel Bougainville, die ihm einen recht günstigen Eindruck machte, beschrieben[82]).

Eine neue englische Aufnahme der Insel Neu-Georgia im englischen Anteil der Salomon-Inseln zeigt die Küste und die kleinen Nachbarinseln sehr ver-

---

[72]) VhGsE 1897, 51—69; Nachr. Kaiser Wilh.-Land 1896, 36—44 u. v. a. — [73]) PM 1895, 186—90; K. 1:100000. — [74]) Ebenda 170; K. 1:250000. — [75]) Nachr. K. Wilh.-Land 1895, 23—31. — [76]) PM 1896, 193—95; K. 1:250000. — [77]) VhGsE 1895, 443—49. — [78]) Ebenda 1897, 147 f. D. Kol.-Bl. 1896, 499 u. 713. — [79]) ZGsE XXXI (1896), 137—54; K. 1:500000, eine Tafel mit Küstenansichten. — [80]) VhGsE 1897, 147 u. a. — [81]) PM 1895, 169; K. 1:250000. — [82]) D. Kol.-Bl. 1896, 46—48.

ändert[83]). Der österreichische Geolog H. Frhr. v. Foullon-Norbeck ist im Innern der Insel Guadalcanar ermordet worden[84]).

6. *Neue Hebriden und Fidschi-Inseln.* Auf der Hebrideninsel Ambrym hat am 15. Okt. 1894 eine überaus grofsartige Vulkaneruption begonnen.

Dieselbe ist glücklicherweise von dem englischen Marineoffizier H. E. Purey-Cust beobachtet und konnte auch durch photographische Aufnahmen erläutert werden[85]). Es wäre interessant, zu wissen, ob sich an diese insulare Eruption nicht auch ähnliche atmosphärische &c. Phänomene angeschlossen haben, wie an diejenige von 1883 in der Sundastrafse.

Basil Thomson scheint nach einer Notiz im GJ eine Art Touristenführer für die Fidschi-Inseln geschrieben zu haben[86]).

7. *Neu-Caledonien.* Eine aufserordentlich vielseitige und tüchtige Arbeit von A. Bernard ist auch methodisch bedeutsam, weil sie wieder einmal beweist, dafs auch jetzt noch, wie zu Ritters Zeit, tüchtige länderkundliche Werke von solchen geschrieben werden können, die, wie Bernard, das geschilderte Land gar nicht selbst besucht haben[87]).

8. *Mikronesien.* Die Marshall-Inseln sind von Dr. E. Steinbach in sehr gründlicher, vielseitiger Weise besprochen worden[88]).

Die üblichen Rundreisen des Landeshauptmanns haben wieder mehrfach stattgefunden und wurden im Kolonialblatt kurz geschildert. Im ganzen gewinnt man dasselbe Bild wie aus den früheren Berichten: das einer grofsen Einförmigkeit der Inseln, physisch wie ethnographisch, aber auch einer langsam, aber sicher fortschreitenden günstigen Entwickelung[89]).

Über die abweichend gebaute Insel Nauru und ihre Höhlen hat Senft wieder einige Mitteilungen gemacht[90]), während Jung meteorologische Beobachtungen vorlegt[91]).

Bei einer der Rundreisen des Landeshauptmanns Dr. Irmer wurden auch die zu den Karolinen gehörenden Inseln Ponape und Kussaie besucht[92]).

III. Polynesische Gruppen.

1. C. M. Woodford hat eine ziemlich umfassende Studie über die *Gilbert-Inseln* veröffentlicht. Er spricht mit besonderer Ausführlichkeit über die verwickelte Entdeckungsgeschichte der Inseln, kürzer über ihre Natur und über die ethnographische Stellung der Insulaner[93]).

In der Gruppe der *Ellice-Inseln* wurden auf Anregung der Royal Society Bohrungen vorgenommen, um auf diese längst schon vorgeschlagene Weise die Frage nach der Entstehung der Korallenriffe ihrer Lösung näher zu führen.

Das englische Kriegsschiff „Penguin" brachte den Geologen Sollas mit mehreren wissenschaftlichen Begleitern nach der Insel Funafuti, doch ist man bei

---

[83]) Engl. Adm.-Karte Nr. 2601. PM 1895, 176. — [84]) PM 1896, 243. — [85]) GJ VIII (1896), 585—602. — [86]) Fiji for Tourists. London o. J. GJ IX (1897), 109. — [87]) L'Archipel de la Nouvelle-Calédonie. Paris 1894. — [88]) VhGsE 1895, 449—88; vgl. auch Kirchhoff, Aus allen Weltteil. 27, 1. — [89]) D. Kol.-Bl. 1895, 142. 622; 1896, 161. — [90]) Mitt. Schutzgeb. IX, 101—9. — [91]) Ebenda 109—14. — [92]) D. Kol.-Bl. 1896, 161. — [93]) GJ VI (1895), 325—50.

den Bohrungen nicht über 22 m Tiefe gekommen. Die übrigen wissenschaftlichen Ergebnisse waren aber nicht unbedeutend und auch die abgebrochene Bohrung selbst nicht wertlos, da unter einer starken Bank Korallenkalks unerwarteterweise Sand mit nur vereinzelten Korallenblöcken angetroffen wurde[94]). Mannigfache Nachrichten über die Ellice-Inseln überhaupt verdankt man L. Becke, der sich längere Zeit dort aufhielt[95]).

2. Korv.-Kapt. Graf H. Moltke gab anläfslich einer Rundfahrt in der *Samoa-Gruppe* einige auch geographisch immerhin verwertbare Beiträge zur Segelanweisung[96]). Leutn. Boyle T. Somerville vom obengenannten englischen Schiff „Penguin“ hat die westlich von den Samoa-Inseln liegende, eigentlich schon zur Tonga-Gruppe gerechnete Insel Niuafu (15° 34′ S., 175° 41′ w. v. Gr.) besucht. Er bespricht besonders den Zentralsee und die Spuren der vulkanischen Eruption von 1886[97]). Nördlich von Niuafu liegen die französischen *Wallis-Inseln*, über welche der bisherige Ministerresident Graf H. Dodun de Keromar mitteilt, dafs der Nutzen dieser Inseln für Frankreich sehr gering sei. Wirbelstürme sind häufig und die etwa 4000 Einwohner sehr indolent[98]). Diese Angaben werden durch den deutschen Kapt. Dreyer lediglich bestätigt[99]).

3. Über den *Cook-Archipel*, besonders Rarotonga, sind die Mitteilungen von H. Greffrath zu vergleichen[100]). Die zur *Paumotu-Gruppe* gehörende, in früheren Zeiten öfter genannte Insel Pitcairn wurde von Kapt. Graham besucht, der die Zustände recht günstig schildert[101]).

4. Des Rev. H. H. Gowen Werk über *Hawaii* scheint ziemlich populär zu sein[102]). J. Palmers Buch gehört der politischen Gelegenheitslitteratur an[103]). Wichtiger ist B. Friedländers Arbeit über den Vulkan Kilauea, den er höchst anschaulich und in wissenschaftlich fruchtbarer Weise beschrieben hat[104]).

Der deutsche Naturforscher Dr. Schauinsland hat sich nach der auch noch zu der Hawaii-Gruppe gerechneten Insel Laysan begeben, um auf diesem durch Anhäufung von Guano nach und nach zur geschlossenen Insel gewordenen Atoll besonders die Vogelwelt, die hier sehr interessant zu sein scheint, zu studieren[105]).

IV. Neu-Seeland und benachbarte Gruppen.

1. Die neuseeländischen Gelehrten fahren in anerkennenswerter Weise fort, sich auch mit der *Kolonisations- und Entdeckungsgeschichte* ihrer Kolonie zu beschäftigen. T. M. Hocken gab wieder sehr interessante Beiträge zur Litteraturgeschichte der Südseereisen im 17. und 18. Jahrhundert (besonders für Cook zu beachten)[106]) und brachte aufserdem einen Beitrag zur Geschichte Abel Tasmans[107]).

---

94) Nat. LIV (1896), 201; LV (1896/97), 373 (hier Karte u. Bohrprofil) und 439. — 95) PM 1896, 214—16. — 96) AnnHydr. 1896, 390—92. — 97) GJ VII (1896), 65—71. — 98) PM 1897, 46. — 99) AnnHydr. 1896, 149. — 100) PM 1896, 145—46. — 101) Ebenda 291. — 102) The Paradise of the Pacific. London, schon 1892. Vgl. GJ VII (1896), 566. — 103) Again in Hawaii. Boston 1895. Nach Ref. v. Weyhe PM 1895, LB 800. — 104) Der Vulkan Kilauea auf Hawaii. Berlin 1896. — 105) PM 1896, 147 u. 291. — 106) Tr. Proc. NZ. Institute XXVII (1894), 616—34. — 107) Ebenda XXVIII (1895), 117—40.

A. Hamilton hat aus alten neuseeländischen und tasmanischen Berichten die Geschichte eines blutigen Zusammentreffens zwischen Europäern und Maori am Eingang der heutigen Bucht von Dunedin festzustellen gesucht; das Gemetzel fand 1817 statt[108]. Der Geographie näher steht desselben A. Hamilton Arbeit über die neuseeländischen *Wälder*, ihre Geschichte und ihre Bewirtschaftung[109]. Eine mir nur durch eine Anzeige im GJ bekannt gewordene Schrift scheint gute Nachweise über die *Mineralschätze* der Kolonie, ferner geologische Karten u. dgl. zu enthalten[110].

Ein im bekannten Cassellschen Verlag erschienenes, sehr reich illustriertes Gesamtwerk über Neu-Seeland besteht aus Monographien verschiedener Verfasser, welche zum Teil wissenschaftlich unzureichend sind, zum Teil aber auch, wie Tuckers Beschreibung des Taraweragebiets (mit Abbildungen des Landes vor und nach der Katastrophe von 1886), sehr beachtenswertes Material bieten[111].

2. Über die neueren vulkanischen Vorgänge an dem mit Unrecht früher für erloschen angesehenen Ruapehu auf der *Nordinsel* berichtet H. Hill[112]. Viel Beachtung haben wieder die Alpen der *Südinsel* gefunden. Der Alpinist E. A. Fitzgerald und der Führer Zurbriggen aus Macugnaga haben 1894/95 eine große Anzahl von Gipfeln erstiegen, darunter Mt. Sefton, Mt. Haidinger, Mt. Tasman und auch Mt. Cook. Südlich von Mt. Cook fand sich ein leicht zugänglicher Paſs von der Ost- zur Westseite des Gebirges, den die Regierung Fitzgerald-Paſs genannt hat. Der Mt. Sefton soll dem Matterhorn ähnlich sein[113].

Das „New Zealand Alpine Journal" gibt über diese und andere Touren in den neuseeländischen Hochalpen erschöpfenden Bericht[114], ebenso das kürzlich erschienene ausführliche, reich illustrierte Reisewerk[115]. Eine kurze Darstellung der wichtigsten Expeditionen Fitzgeralds mit manchen Abbildungen und guter Karte findet man auch im GJ[116]. Eine wichtige Ergänzung zu Fitzgeralds Arbeiten bietet Arthur P. Harpers Bericht über die im amtlichen Auftrage vorgenommenen Untersuchungen des Gebirges in den Jahren 1893—95. Es wird hierin auch besonders betont, daſs es sich bei jener Auffindung eines bequemen Passes nicht etwa um die erste Durchkreuzung des Gebirges überhaupt handelt[117].

Einige Notizen über den Dusky Sound nahe an der Südwestecke der Südinsel (besonders tier- und pflanzengeographische) hat R. Henry mitgeteilt[118].

3. Über die seit 1891 mit Neu-Seeland vereinigten *Kermadec-Inseln*, auf denen Ende 1894 nur 7 Weiſse (1891 noch 19), Farbige aber gar nicht lebten, hat H. Greffrath einige Bemerkungen gegeben[119].

---

[108] Tr. Proc. NZ. Institute XXVIII (1895), 141—47. — [109] Ebenda 147—63. — [110] Papers and reports relating to minerals and mining. Wellington 1895. Vgl. GJ VII (1896), 682. — [111] New Zealand. Pictorial. London 1895. Nach ausf. Ref. v. Lendenfeld PM 1896, LB 533. — [112] Tr. Proc. NZ. Inst. XXVIII (1895), 681—87. — [113] PM 1895, 176 u. 270. — [114] Vgl. auch v. Lendenfelds Ref. PM 1896, LB 760. — [115] Climbs in the New Zealand Alps. London 1896. — [116] GJ VII (1896), 483—502. — [117] Pioneer Work in the Alps of New Zealand. London 1896. Vgl. GJ IX (1897), 328; Nat. LV (1896/97), 458. — [118] Tr. Proc. NZ. Inst. XXVIII (1895), 50—54. — [119] PM 1896, 264

Sehr wichtig ist A. Hamiltons Bericht über seinen Besuch auf *Macquarie-Island*.

Hauptsächlich wird die Tier- und Pflanzenwelt der Insel beschrieben, doch werden auch einige Bemerkungen über den äufseren Anblick und die Erforschungsgeschichte der einsamen, im April 1811 durch Capt. Garbutt wohl zuerst besuchten Insel gegeben[120].

[120] Tr. Proc. NZ. Inst. XXVII (1894), 559—79.

Das romanische Amerika (1895—97).

Von Prof. Dr. W. Sievers in Giefsen.

(Abgeschlossen 28. Juni 1897.)

Westindien.

Die Entstehung des Westindischen Archipels behandelt K. Martin[1]).

Mittelamerika.

1. Die wenig bekannte Halbinsel Nieder-Californien ist zwischen 1885 und 1894 mehrmals von Gustav Eisen und anderen Sendlingen der Californischen Akademie der Wissenschaften besucht worden. Die zweimonatliche letzte Reise im Herbst 1894 führte zu einer zusammenfassenden Darstellung der Geographie der Südspitze der Halbinsel[2]).

Ein Granitmassiv von über 2000 m Höhe mit Pässen von 900—1200 m Höhe und angeblich zahlreichen mächtigen Moränen der Eiszeit bildet den Westen, eine Kalksteinformation mit Tafelbergen und steilen Pyramiden den Osten. Demgemäfs sind die Oberflächenformen beider Seiten sehr abweichend. Die Ostküste begleitet vulkanisches Gestein. Der Hauptflufs ist der Rio San José. Das Klima ist trocken, der Regenfall tropisch, vom Juli bis November. Die Vegetation besteht hauptsächlich aus Buschwerk und niederen Bäumen.

2. Ed. Seler machte im Herbst 1896 eine kurze Mitteilung über das Karstgebiet im Distrikt Nenton an der Grenze von Guatemala und Mexico, ein Gebiet früherer hoher Kultur, das jedoch jetzt hauptsächlich mit Eichen, Cypressen und Feigenbäumen bestanden ist[3]).

3. Die Entdeckungen bedeutender Ruinenstädte im Gebiete der Maya in Yucatan durch Teobert Maler und einer Riesenstadt nordwestlich von Chilpancingo im Staate Guerrero durch Will. Niven haben auch der Geographie Nutzen gebracht, da die darüber veröffentlichten Berichte einige Angaben über diese wenig besuchten Teile Mittelamerikas enthalten[4]).

4. Dr. Karl Sapper[5]) setzt seine Reisen in Guatemala fort. Nach anscheinend nur kurzem Aufenthalt in Europa im Herbst 1895 bereiste Sapper im Sommer 1896 von Coban aus das Quiché, über Guatemala, Jalapa, Chiquimula, Puerto Barrios und Livingston,

[1]) GZ III. — [2]) VhGsE 1896, 432. — [3]) Ebenda 424. — [4]) Ebenda 369. 516. — [5]) PM 1895, 177; 1896, 219; 1897, 1. VhGsE 1896, 298. 433; 1895, 659. PM 1896, LB 776.

und ferner im Frühling 1896 ebenfalls von Coban aus das Gebirgsland von Britisch-Honduras.

Veröffentlicht wurden inzwischen zwei kleine Abhandlungen: „Beiträge zur Ethnographie von Südost-Mexico und Britisch-Honduras“, mit einer Karte der gegenwärtigen Verteilung der Sprachen in 1 : 4 Mill., und „Vulkane in Salvador und Südost-Guatemala“. In letzterer Abhandlung werden der Vulkan von Santa Ana, der Guapaza, der von San Diego, der von Zacualpa, der Taburete, der von Tecapa und der von Conchagua besprochen und in 1 : 10000 dargestellt; aufserdem sind eine Karte der Umgebung des Vulkans San Diego in 1 : 100000 und eine Übersichtskarte des Gesamtgebiets in 1 : 1½ Mill. beigegeben. Diese im Anfang 1895 angestellten Beobachtungen und Untersuchungen führten zur Aufstellung einer ältesten Vulkanreihe, die von San Vicente bei Zacatecoluca ausgeht und über die Vulkane Guazapa und San Diego zum Jumay verläuft, während eine jüngste quer über die Hauptspalte vom Ipala zum Izalco zieht; die Vulkane der Hauptspalte stehen an Alter zwischen beiden. Demgemäfs verhalten sich auch die Oberflächenformen; die Vulkane der ältesten Spalte sind stark zerstört, die der jüngsten haben vortrefflich erhaltene einfache Kegel.

Eine gröfsere Arbeit desselben Verfassers in spanischer Sprache behandelt die physikalische Geographie und Geologie von Yucatan, Chiapas und Tabasco und ist von mir eingehend in PM 1896, LB Nr. 776 besprochen worden. Endlich veröffentlichte Sapper ein allgemeiner gehaltenes Buch: „Das nördliche Mittelamerika“, Braunschweig 1897, mit 17 Abbildungen und 8 Karten, zum Teil nach PM, Erg.-Heft 113, zum Teil neue, wie: „Produktion und Verkehrswege im nördlichen Mittelamerika“, in 1 : 4½ Mill., „Die unabhängigen Indianerstaaten von Yucatan“, in 1 : 3100000, und besonders „Indianische Ortsnamen im nördlichen Mittelamerika“, in 1 : 2½ Mill., und „Ruinenplätze und geographische Ortsnamen im nördlichen Mittelamerika“, in 1 : 3 Mill.

Nicaragua. Eine Übersicht über den Stand der Nicaraguakanalfrage gibt H. Polakowsky[6]).

Südamerika.

Colombia. Prof. F. Regel landete im August 1896 in Barranquilla und bereiste seit September Antioquia, zunächst die Umgebung von Medellin, dann im Oktober das Land zwischen Medellin und Manizales[7]), hierauf den Nordwesten, das Land östlich von Medellin; im Januar und Februar führte er die Rundreise Medellin-Remedios-Zaragoza-Caceres-Medellin aus.

Ecuador. 1. In einem Vortrage über die Galapagos-Inseln polemisiert Th. Wolf gegen Dr. Baurs Ansicht von der Zugehörigkeit der Galapagos-Gruppe zum südamerikanischen Festland und hält die ältere Ansicht von der ozeanisch-vulkanischen Entstehung der Inseln aufrecht (s. GJb. XVI, 430). Inzwischen hat Baur seine Annahme von der Zugehörigkeit der Galapagos zu Zentralamerika weiter gestützt, und seine botanischen Sammlungen sind von Robinson und Greenman bearbeitet worden[8]).

[6]) ZGsE 1896, 373—85; PM 1896, LB 777. — [7]) PM 1896, 220. 243. 292; VhGsE 1896, 369. 509. 1897, 297. — [8]) PM 1895, LB 854. 855; VhGsE 1895, 246.

2. Aus Reiſs' und Stübels „Reisen in Südamerika" ist als ein weiteres Heft veröffentlicht worden: Das Hochgebirge der Republik Ecuador. II. Petrographische Untersuchungen. 2. Ostkordillere. Lieferung 1. Berlin 1896. I. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe, bearbeitet von Ernst Esch.

In dieser Publikation hat geographischen Wert die Einleitung, geologisch-geographischer Teil, weil in ihr der Versuch gemacht wird, Wolfs topographische Notizen mit Reiſs' geologischen Erläuterungen zu einem Bilde der Vulkangebiete zu verschmelzen. Wenngleich es für die Geographie noch nutzbringender gewesen wäre, wenn Reiſs selbst die Einleitung geschrieben hätte, so ist doch auch diese Art der Publikation erfreulich, weil vermutlich der Text vor dem Druck Reiſs' Billigung erfahren hat. Nach einer allgemeinen Charakteristik des Beckens von Ibarra werden im einzelnen nacheinander die besonderen Eigentümlichkeiten der groſsen Vulkane Cayambe, Mojanda, Imbabura und der kleineren Cuvilche, Cocha Loma, Cunru, Cusin angegeben, endlich die Cordillera de Angochagua kurz behandelt.

Peru und Bolivia. 1. Das dreibändige Werk Middendorfs: „Peru" liegt jetzt abgeschlossen vor (s. GJb. XVIII, 270).

Band I behandelt Lima und die wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse Limas und Perus, Band II das Küstenland, Band III das Hochland. Das Ganze ist eigentlich keine streng systematisch geordnete Landeskunde von Peru, sondern die Darstellung der einzelnen Landschaften knüpft an die Reiserouten des Verfassers an. Im zweiten und dritten Band finden sich allerdings auch als Einleitungen allgemeine geographische Übersichten über die zu behandelnden Landesteile; im übrigen ist eine so groſse Fülle reichen Stoffes im Werke zerstreut, namentlich archäologische Notizen und Betrachtungen, die dem Verfasser als Arzt am nächsten lagen, daſs Middendorfs „Perú" stets als eine der wichtigsten zusammenhängenden Arbeiten über das Land wird gelten müssen.

2. Die rührige Geographische Gesellschaft in Lima setzt im 3. und 4. Bande ihrer Veröffentlichungen die Berichte über kleinere Reisen in Perú fort und enthält einige Abhandlungen über die Departamentos Puno von M. Basadre und Piura von M. A. Viñas, sowie über den Distrikt von Chanchamayo. Am wichtigsten ist aber die bedauerliche Mitteilung, daſs die peruanische Regierung keine Mittel mehr zur Herausgabe des Nachlasses A. Raimondis bewilligt[9]).

3. Pandos ausführlicher Bericht über seine im GJb. XVIII, 271 angezeigte Reise nach dem Madre de Dios und Beni ist sehr inhaltsreich.

Im Februar 1893 wurde der Madre de Dios mit Dampfboot und Kähnen befahren, der Rio Heath, der Inambari und der Hauptfluſs selbst untersucht. Sodann begab sich die Expedition zu Fuſs durch den Urwald am Nordrande der Kordillere in einmonatlichem Marsch nach der kleinen Mission Ixiamus im Gebiete der Tacana-Indianer. Der Rückmarsch erfolgte über die Mission Fumapasa nach Riveralta. Im November 1893 untersuchte Pando den Orton-Fluſs[10]).

4. Um dieselbe Zeit sandte die bolivianische Regierung den aus seinen Arbeiten über Nord-Bolivia bekannten Manuel V. Ballivian nach dem Tieflande am Madidi.

Von La Paz begab sich die Expedition zunächst nach dem Hafen Mapiri, dann den Fluſs Mapiri abwärts über Huanay nach Rurenabaque und zum Teil

---

9) PM 1895, LB 319. — 10) Ebenda 850.

zu Lande nach Trinidad, zum Teil nach Reyes nahe dem Beni, zum Teil aber mit Ballivian selbst an die Mündung des Madidi. Während nun J. L. Muños den Madidi untersuchte, fuhr Ballivian selbst auf dem Beni weiter nordwärts nach Riberalta an der Mündung des Madre de Dios[11]).

5. Dr. M. Uhle bereiste 1895—96 zu archäologischen Studien im Auftrage der Universität Philadelphia Bolivia und Peru, zunächst die Inseln des Titicaca, die Umgebung des Sees, Tiahuanaco, dann das Gebiet von Pachacamac an der peruanischen Küste[12]).

6. Dr. H. Polakowsky macht aus den Ministerialberichten von 1892 und 1893 wertvolle Mitteilungen über Verkehr und Handel Bolivias, sowie über die Grenze Bolivias gegen Paraguay.

„Die neue Grenze beginnt 15 km nördlich von Fuerte Olimpo (21° S. Br.) am rechten Ufer des Paraguay und verläuft in westlicher Richtung durch den Chaco bis dahin, wo der Meridian 61° 28′ den Hauptarm des Pilcomayo trifft“[13]).

Chile. 1. Über Juan Fernandez berichtet eingehend L. Plate auf Grund eines zehnwöchentlichen Aufenthalts auf Mas a tierra. Interessant ist die Annahme eines nordsüdlich verlaufenden warmen Gegenstroms der Humboldt-Strömung, wodurch sich der nordchilenisch-peruanische Charakter der Fauna dieser ozeanischen Inseln erklärt (s. GJb. XVIII, 273)[14]).

2. Eine Zusammenfassung über den Ausbruch des Vulkans Calbuco (s. GJb. XVIII, 271) gibt A. Plagemann in einem Separatabdruck aus der „Südamer. Rundsch.“.

3. Die Besteigung des *Aconcagua* durch Zurbriggen und Fitzgerald ist in mehrfacher Beziehung wichtig; denn einmal ist damit der nach bisheriger Annahme höchste Berg Amerikas erstiegen, dann aber auch die höchste auf der Erde durch Bergsteiger erreichte Höhe erzielt worden; endlich, weil über die vulkanische Natur des Berges Zweifel bestanden.

Diese sind nach den bisher eingelaufenen Berichten freilich noch nicht gehoben, und auch die genaue Höhe ist noch nicht bekannt geworden; die Bestimmung am 14. Jan. 1897 ergab „über 24000′“; Fitzgerald war in 23000′ Höhe umgekehrt. Einige Tage später bestieg auch der Geolog Vines den Gipfel und berichtete, dafs er aus Porphyr bestehe. Demnach ist der Aconcagua kein Vulkan[15]).

4. Im Januar — Februar 1896 untersuchte P. Stange den thätigen Peteroa-Vulkan in der Descabezadò-Gruppe, gelangte jedoch nicht auf den Gipfel. Nach Poehlmann ist das Gestein des Berges Augitandesit[16]).

5. Bei fortschreitender kartographischer Aufnahme des südwestchilenischen Archipels zeigt sich immer mehr eine weitgehende Zersplitterung der anscheinend grofsen Inseln in kleine. Im Dez. 1894 ergab die Aufnahme der *Adelaide-Insel* durch Kapt. Wilson mit dem Schiffe „Toro“ der chilenischen Marine die Existenz eines Archipels anstatt einer zusammenhängenden grofsen Insel[16a]).

11) PM 1897, LB 181. — 12) VhGsE 1896, 357. — 13) VhGsE 1895, 129; PM 1895, 262. — 14) VhGsE 1896, 221. — 15) Nach neueren Zeitungsnachrichten; s. auch VhGsE 1897, 76. 96. 517. — 16) VhGsE 1897, 205. — 16a) PM 1896, 243.

Grenze zwischen Chile und Argentina.

1. Der Grenzstreit zwischen Chile und Argentina hat in den letzten vier bis fünf Jahren der Geographie so große Dienste geleistet, daß, wie H. Polakowsky richtig sagt, bei Fortgang der Sache in gleichem Maße in weiteren vier bis fünf Jahren die physikalische Geographie von Südchile und Argentinien zwischen 40° und 52° S. Br. vollständig bekannt sein wird.

Einen guten Überblick über den Verlauf des Streites von 1848/49 an, als zuerst Pissis die Grenze wegen seiner Landesaufnahme bestimmen mußte, bis 1895 gibt der chilenische Sachverständige in der Grenzfrage und Chef der Grenzkommission Diego Barros Arana in einem vornehm geschriebenen Hefte[17]).

2. Über den Verlauf der Grenzstreitigkeiten und der Grenzabsteckung im einzelnen sind folgende Nachrichten in die Öffentlichkeit gelangt[18]):

Von den vier im Sommer 1894/95 abgegangenen Grenzkommissionen (s. GJb. XVIII, 273) hat die im Feuerland ihre Arbeiten im selben Sommer beendet und von Cabo de Espiritu Santo bis zum Nordufer des Beagle-Kanals 24 Grenzsteine gesetzt im Meridian von 68° 34′ W. L. Die zweite Subkommission in Mittel-Chile ging von Cauquenes aus und setzte einen Grenzstein auf dem Paso de la Leña. Die zweite und dritte Kommission führten meist nur vorbereitende Arbeiten aus, die dritte legte im Gebiet des Lontué-Flusses elf Pässe fest. Die vierte Kommission unter Frick und v. Fischer auf chilenischer, Fontana auf argentinischer Seite arbeitete zwischen dem oberen Tolten und dem Collon Cura (Aluminé) südlich von 39° S. Br. Die Chilenen zogen von Pucon am Villarica-See das Pucon- und Maichin-Thal hinauf und überschritten die Wasserscheide auf drei Pässen; in zweien, Reigolil und Coloco, setzte sie Grenzsteine und führte auf beiden Seiten der Wasserscheide Triangulationen aus. — Der Rückweg wurde durch das argentinische Valle de Nonpehuen und den Paß von Santa Maria (Llaimas) nach dem Ursprung des Aillipen, eines Zuflusses des Tolten, genommen. Nach Barros Arana standen 1895 auf der Wasserscheide Grenzsteine außer auf dem Paso de la Leña und Reigolil auch am Paso de las Damas und de Santa Elena. Endlich ist der berüchtigte Grenzstein von San Francisco zu erwähnen, über dessen richtige oder unrichtige Aufstellung Zweifel erhoben worden sind.

Im ganzen stehen jetzt 12 Grenzsteine zwischen 29° 25′ S. Br. und 39° 13′ S. Br., die H. Steffen in einem Überblick über die chilenisch-argentinische Grenzfrage aufzählt[19]).

Dieser Aufsatz bietet die klarste und neueste Übersicht über die gesamte Grenzfrage und bietet auch geographisch Neues, da er im Abschnitt IV an der Hand der Pässe das Grenzgebiet der patagonischen Hochebene südlich von $40\frac{1}{2}$° S. Br. immer mit Rücksicht auf die Grenzbestimmung eingehend beschreibt und von einer vorzüglichen Übersichtskarte des chilenisch-argentinischen Grenzgebiets zwischen 40° 30′ und 44° S. Br. in 1 : 1 500000 begleitet ist, die zum erstenmal einen zusammenfassenden Überblick über die Reisen Steffens, v. Fischers, Krügers, Reiches, Stanges 1892—96 gibt. Auch findet sich darin eine ziemlich erschöpfende Zusammenstellung der Litteratur über die Grenzfrage.

3. Neben diesen Grenzkommissionen sind aber noch besondere Expeditionen zur Untersuchung wichtiger Teile der Grenze, also namentlich der Gebiete mit unklarer Wasserscheide, ausgesandt worden.

---

[17]) La Cuestion de limites entre Chile y la Republica Argentina. Santiago 1895. — [18]) PM 1895, 217. — [19]) ZGsE 1897, 23—64.

Diese neueren Reisen zur Aufhellung der Frage der Wasserscheide knüpfen sich wiederum an den Namen J. Steffens. Die im GJb. XVIII, 273 bereits angekündigte Untersuchung des Rio Puelo führte dieser Reisende mit P. Krüger zusammen vom Januar bis März 1895 aus[20].

55 km wurden auf dem Puelo zu Wasser zurückgelegt, bis zu dem fernsten Punkte Vidal Gormaz' 1873. Dann folgte ein Landmarsch durch pfadlosen Urwald und durch die Region der Waldverwüstung durch Brand, die Selvas quemadas, über die Lagunen Totoral, Azul, Verde durch die Enge zu den Seen Lago Inferior und Lago Superior am Fuſse der 2000 m hohen Cordillera de los Castillos. Der Lago Superior ist als Quelle des Puelo anzusehen, hat die Gröſse des Lago Todos los Santos in Llanquihue und ist vielleicht identisch mit dem von R. Lista entdeckten Lago Nuevo (s. GJb. XVIII, 273). Von ihm aus wurde der Marsch noch bis zum Rio Maiten, das breite Thal Valle Nuevo hinauf ausgedehnt, wobei die Colonia de Valle Nuevo zum erstenmal von Süden erreicht wurde. Diese Kolonie war in Chile bisher unbekannt; ihre Umgebung ist ein Längsthal mit Pampa-Charakter, kleinen Höhenzügen und Cedro-Bäumen, aber ohne Wald. Das Ergebnis der Reise war die Entdeckung eines Verbindungsweges mit dem oberen Chubut. Die Rückreise nach Puerto Montt erforderte nur zwölf Tage.

4. Im folgenden Sommer 1895/96 untersuchte Steffen mit dem Pflanzengeographen K. Reiche den *Rio Manso*, einen dem Puelo kurz vor der Laguna Taguatagua von Nordosten zugehenden Nebenfluſs[21].

Auch dieser entspringt in der 2000 m hohen wasserscheidenden Kordillere, flieſst durch breite offene Thalebenen, mit Herden verwilderten Rindviehs, und durchbricht dann die chilenische Hochkordillere in schluchtartigen Engen. Der Übergang von der Küste nach den oberen Teilen des Rio Manso-Thals geschah in 1630 m Höhe, nach Argentinien führen breite boquetes zwischen den schroffen Höhen der wasserscheidenden Kette hindurch.

5. Im Sommer 1896/97 sind von der chilenischen Regierung folgende Untersuchungen angeordnet worden[22]: J. Steffen, O. v. Fischer, P. Dusén, W. Bronsart v. Schellendorf und R. Horn sollen den Aysen-Fluſs, einen der die Kordillere durchbrechenden Flüsse, bis zur Quelle verfolgen, dann den Lago Fontana durchbrechen und nordwärts den Nahuel Huapi zu erreichen suchen. P. Krüger und Stange haben die Untersuchung der Quellseen des Staleufu als Ziel.

Diese letztern haben mit A. Selle vom 24. Dez. 1896 bis 4. März 1897 vom Reñihue-Fjord aus eine sekundäre Kordillerenwasserscheide überschritten und hinter dieser Längsthäler mit 13 Seen gefunden. Es gelang, die Quelle des Staleufú aufzufinden und diesen Strom bis zum Thal des 16. Oktober zu befahren. Er erwies sich als bedeutendster aller westpatagonischen Ströme und mündet wahrscheinlich selbständig, doch erlaubte ihre Instruktion der Untersuchungs-Expedition leider nicht, ihn bis zur Mündung zu verfolgen. Die Zeichnung des Laufes des Staleufú auf argentinischen Karten erwies sich als Phantasiegebilde. Eine 1200—1500 m hohe selbst im Hochsommer nicht ganz schneefreie Kordillere trennt ihn von der patagonischen Hochebene. Der südlichste erreichte Punkt war 42° 57½ S.

6. Als Folgen der Palena-Expedition Steffens 1893 sind P. Krügers Abhandlungen über die geographischen Ortsbestimmungen, die hypsometrischen und meteorologischen Untersuchungen zu betrachten[23],

---

[20]) PM 1895, 190. VhGsE 1895, 314; s. auch P. Krüger, Die barometrischen Höhenmessungen des Rio Puelo-Thals. Valparaiso 1896. — [21]) PM 1896, 220. VhGsE 1896, 148. 316. — [22]) VhGsE 1897, 70. — [23]) PM 1895, LB 852. 853.

als Ergebnis der noch früher, Anfang 1893 fallenden Reise J. Steffens das Buch: „Relacion de un viaje de Estudio á la Rejion andina", Santiago 1893, mit einer Karte des Gebiets zwischen dem Lago de Lianquihue und dem Nahuelhuapi in 1:250000 von Oskar v. Fischer, vier Abbildungen und zwei Anhängen von O. v. Fischer über die kartographischen Arbeiten und R. Pöhlmann über die Petrographie von Llanquihue.

7. Im November 1893 machte O. v. Fischer den Versuch, von Chile aus den Paso de Vuriloche (Bariloche) zu finden[24].

Er besuchte den oberen Cochamó, die südlichen Zuflüsse der Rios Blanco, Esperansa und Vuriloche und glaubt, dafs der Pafs nahe den Quellen des Rio Vuriloche liege.

8. 1895 publizierte P. Ezcurra[25]) eine Karte des oberen Chubut-Gebiets in 1 : 1 Mill. und begleitete sie mit einer Abhandlung über die Grenzfrage; über diese selbe handelt E. Garzon.

Daraus ist u. a. zu entnehmen, dafs 30 Kolonisten in einem Monat einen 800 km langen Fahrweg von der Kolonie im Valle 16 de Octubre bis Puerto Madryn erbaut haben und auf diesem Wege Wolle und Häute ausführen. In dieser Abhandlung wird von argentinischer Seite als Hauptkette die hohe westliche, der Küste entlang ziehende Andenkette betrachtet, während die Chilenen M. Valderrama und Ramon Serrano M. die an den Quellen der pazifischen Flüsse sich erhebenden, leicht zu durchquerenden Gebirgszüge als solche ansehen.

9. Über R. Listas Reise 1894 nach der Grenzkordillere stehen genaue Nachrichten noch immer aus.

Dagegen hat derselbe Reisende einen ausführlichen Bericht über eine bereits 1890/91 ausgeführte, bisher unbekannt gebliebene Reise herausgegeben[26]). Diese Expedition führte den Rio Santa Cruz hinauf bis zum Lago Argentino, nahm den bisher nicht untersuchten Rio Leona auf und erreichte den Viedma-See Mitte Dezember. Nach Aufnahme der Süd- und Südwestküste des stürmischen, gefährlichen tiefen blauen Sees sandte Lista die Schiffe zurück und begab sich über Land an dem erloschenen Payne-Vulkan vorbei zum Lago del Castillo und dem oberen Gallegos, von wo der Rückweg zur Küste leicht ist. Nach Lista haben der Lago Argentino, der Lago Sarmiento und der Lago del Castillo westliche Abflüsse, die die Kordillere durchschneiden und in den Grofsen Ozean münden. Diese oft wiederholte Behauptung ist aber bisher nicht bewiesen worden. Neuerdings will freilich Cl. Onelli[27]) im März 1895 den Abflufs des Lago Argentino nach dem Grofsen Ozean entdeckt haben; sein Bericht entbehrt aber jeder Genauigkeit.

10. Carlos Siewert[28]) bereiste Ende 1894 die südwestlichsten Teile des Kontinents.

Den Gallegos aufwärts erreichte er zu Lande die grofse, 300 m hohe Ebene, die sich vom Knie dieses Flusses fast bis zum Grofsen Ozean erstreckt. Von hier gelangte er nordwärts bis zum Payne und erreichte auf der Rückreise zwischen der Sierra del Castillo und der Sierra del Sol südlich des Lago Sarmiento auf Fahrwegen an Seen und Estancias der Schafzüchter, sowie am Fjord Ultima Esperanza vorbei Punta Arenas.

11. C. Burmeister[29]), der Sohn des berühmten A. Burmeister, besuchte 1891/92 ebenfalls die grofsen Seen der südchilenischen Kordillere.

Zu Lande dem Rio Santa Cruz entlang erreichte er den Lago Viedma, fand

[24]) PM 1895, LB 308. — [25]) PM 1896, 146. — [26]) PM 1896, LB 800. — [27]) PM 1896, 243. — [28]) Bol. Inst. Geogr. Argentino XVII, Heft 7—9, S. 363—91. — [29]) PM 1895, LB 848.

aber im Gegensatz zu Lista keine Spur von Thätigkeit am Fitzroy oder Chalten-Vulkan. Vom Viedma aus verlief die Reise durch den Rio Leona zum Lago Argentino, dann über den Rio Scheuen zum Lago San Martin, der als Hauptquellsee des Scheuen angesehen wurde. Der Rückzug wurde am Scheuen und Rio Chico entlang nach Santa Cruz genommen. Die letzten menschlichen Wohnungen liegen am Scheuen — Rio Chico bei Oschschenem-aik unter 49° 39′ 30″ S. Br., 69° 4′ 10″ W. L.

12. N. O. C. Nordenskjöld[30]) ist seit Ende 1896 in den Grenzlandschaften nördlich von 52° S. Br. thätig. N. Cobos ist Ende 1896 von Puerto Montt nach dem Nahuel Huapi aufgebrochen und will von diesem aus den Lago Fontana erreichen, also umgekehrt wie Steffen.

Bei dieser raschen Erforschung der Grenzlandschaften zwischen Chile und Argentinien ist der Aufsatz von R. A. Philippi[31]): „Bemerkungen über die orographische und geologische Verschiedenheit zwischen Patagonien und Chile" besonders bemerkenswert.

Patagonien und Feuerland.

1. Über Patagonien hat die Grenzkommission[32]) des Sommers 1894/95 neues Licht verbreitet, da das eigentliche Innere bei dieser Gelegenheit von Norden nach Süden durchquert worden ist.

Zwei Drittel des neutralen Gebiets im Innern sind Weiden, ein Teil Wald, im Süden sehr viel Moor, Morast, Gebirgskämme. Ein 50—70 km langer, ostwestlich verlaufender See, Fragnano, fliefst zum Admiralitätssund durch einen kurzen, schiffbaren Flufs ab. Durch diesen See wird der ganze Süden des Landes aufgeschlossen.

2. Im Sommer 1895/96 erforschte N. O. G. Nordenskjöld[33]) mit dem Botaniker P. Dusén und dem Zoologen A. Olin Feuerland zunächst zu glazialgeologischen Zwecken.

Sie unterscheiden drei Teile: das südliche waldige Hochgebirgsgebiet, eine mittlere niedrige Zone mit waldbewachsenen Hügeln und den waldlosen Norden. Die Kordillere zerfällt wieder in drei Teile, die durch den Admirality-Sund und Fragnano-See getrennt sind. Tafelformen kommen sowohl im Norden wie auch in der Kordillere vor, fehlen aber in der Mittelzone. Unter den quartären Ablagerungen ist ein Geschiebethon wichtig, weil er identisch ist mit der Grundmoräne des nordeuropäischen Glazialgebiets. Eine einzige Buchenart, Fagus pumilio, setzt im Osten und Norden den Wald zusammen, im Westen und Süden ist er mannigfaltiger. Eine überaus üppige Moosvegetation ist bezeichnend.

3. Über die gegenwärtigen Zustände an der Magalhaẽs-Strafse und die Entwickelung des südlichsten Chile unterrichtet J. R. Spears in einem guten Buche[34]).

Argentina und Paraguay.

1. Gegenüber früheren Jahren ist in Argentina nur geringe Förderung der geographischen Forschungsreisen zu verzeichnen. Aus den Jahren 1891 bis 1893 sind zwei Reisen des Botanikers F. Kurtz (s. GJb. XVI, 438) nachzutragen[35]).

Die erste führte von Villa Mercedes in der Provinz San Luis nach Rama Caida bei San Rafael, dem Cerro de la Guardia und dem Puente de Nihuil, dann

[30]) Ebenda; s. auch VhGsE 1895, 131. 221. — [31]) ZGsE 1896, 50—63. — [32]) PM 18952, 17. — [33]) VhGsE 1895, 131. 221., 1896, 433. PM 1896, 200. — [34]) PM 1896, LB 295. — [35]) Bol. Acad. Nac. de Cienc. Cordoba XIII, S. 171—210.

den Atuel aufwärts (?) bis zu seiner Vereinigung mit dem Salado, und endlich diesen aufwärts bis zu seiner Quelle. Die Rückreise verlief über Rodeo Viejo und Malal-hué, die Sierra de los Jaguëles wieder zur Vereinigung des Atuel und Salado. — Die zweite Reise (Dezember 1892 bis März 1893) bezweckte eine genaue Untersuchung desselben Gebiets, also der Kordillere zwischen den Flüssen Atuel und Salado und dem Planchon-Pafs. In der Abhandlung wird nun die Vegetation bestimmter Gebiete nach einander behandelt, nämlich der Pampa und der Salitrales, der Dünen (Medanos), der Flufsufer und Lagunen, der pampinen Sierren und endlich in der Kordillere der subandinen, der mittelandinen und der oberandinen Region.

2. Wertvoll ist die Zusammenstellung der bisher gemessenen Höhen in der Argentinischen Republik durch den leider inzwischen verstorbenen A. Seelstrang[36]).

3. Eine Expedition Lange, Hauthal, Wolff bereiste den Süden der Provinz Mendoza, San Carlos, San Rafael und Villa Beltran zu geologisch-geographischem Zweck[37]).

Das Ergebnis war eine topographische Karte der Gegend zwischen 34 und 36° S. Br. in 1 : 500000, eine geologische Karte der Mine Rafaelita und eine Karte des Reiseweges.

4. Über die *Sierren von Olavarria und Azul* in der Provinz Buenos Aires macht J. Valentin[38]) genauere Angaben, über die Gletscher der Anden von Mendoza R. Hauthal[40]), der ihnen rasches Rückwärtsschreiten zuschreibt. Interessant ist, dafs die Gletscher auf der trockenen argentinischen Ostseite nur bis 3800 m, auf der feuchteren chilenischen Westseite bis 1900 m herabsteigen.

5. Die *Sierra Ventana* wurde 1895 von N. Alboff[40]) auf ihre Vegetation untersucht.

Das 1300 m hohe quarzitische Gebirge ist mit nur geringer Vegetation bedeckt und gänzlich baumlos; die höchsten Pflanzen sind die 1 m hohen Dornsträucher Colletia longispina, das Gepräge geben Cereus, Opuntien, Echinocactus und der Chañar-Strauch.

6. Die Sierra de Famatina bestieg am 20. Mai 1895 R. Hauthal[40]).

Er fand, dafs die höchste Spitze der Nevado Colorado, nicht der Negro Overo sei, und bestimmte den höchsten Gipfel zu 6150 m Höhe; doch ist nicht angegeben, wie diese Zahl gewonnen wurde.

7. J. B. Ambrosetti führte mit Dr. P. Moreno in der zweiten Hälfte des Jahres 1892 eine Reise nach den Misiones aus, meist in Flufsfahrten, auf dem Paraná, durch den Salto de Apipé, auf dem Iguazú[41]).

Die westlichen Zuflüsse des Paraná, besonders das Gebiet des Munday und Igatimi, untersuchte 1896 Kapt. Jerrmann[42]).

Brasilien.

1. Das *Xingú-Gebiet* erweist sich als von grofser Anziehungskraft auf Geographen und Anthropologen. Der durch seine Forschungen in Guayana bekannt gewordene Coudreau hat sich 1896

[36]) Bol. Acad. Nac. de Cienc. Cordoba XIII, S. 45—150. — [37]) PM 1896, LB 798; nach Rev. Mus. La Plata VII, 1895. — [38]) PM 1895, LB 846. — [39]) PM 1895, LB 847. — [40]) PM 1896, LB 798, nach Rev. Mus. La Plata VII, 1895. — [41]) PM 1895, LB 304. — [42]) VhGsE 1897, 76.

in das Gebiet des genannten Flusses begeben[43]. — Zurückgekehrt ist bereits die deutsche Expedition der Herren Dr. Herrmann Meyer und Ranke[44].

Diese hat v. d. Steinens Plan, die beiden anderen Quellflüsse des Xingú, Kuluëne und Ronuro, zu untersuchen, wieder aufgenommen und brach im Mai 1896 von Cuyabá nach dem Innern auf. Sie erreichte zuerst den zum Tapojoz abfließenden Paranatinga, dann in östlichem Marsche den Ronuro, der bis zum Zusammenflusse mit dem Kuluëne und Batovy aufgenommen wurde. Die Befahrung des Kuluëne hinderte die Strömung, seine Untersuchung zu Lande ergab seine Inferiorität gegenüber dem Ronuro, der als hauptsächlicher Quellfluſs des Xingú gelten muſs. Die Rückkehr nach Cuyabá erfolgte Ende 1896.

2. Die Geographie des Innern Brasiliens ist auch durch zwei brasilische Unternehmungen gefördert worden. Die eine ergab sich aus dem Plan, auf dem inneren Hochlande eine Bundeshauptstadt zu gründen, einem Plan, der unterdessen wieder aufgegeben worden ist[45].

Die zur Untersuchung des Gebiets zwischen 47 und 48° W. L. und um 15° S. Br. 1892/93 ausgesandte Kommission unter Dr. Cruls, Pimentel, Hussak, E. Ule und Cavalcanti hat in einem umfangreichen Bericht und Atlas wertvolle Beobachtungen über die Geographie, Geologie, Botanik und Zoologie niedergelegt; auch gelang Dr. Ule ein Vorstoſs nach den 1700 m hohen Chapadões dos Veadeiros. Die Serra dos Pyreneos wird auf nur 1385 m Höhe angegeben.

3. Ferner bearbeitet seit einigen Jahren eine geographisch-geologische Kommission unter A. de Abreu Lacerda und Alvaro Astolpho da Silveira den Staat Minas Geraes[46].

Ihrer Thätigkeit sind bereits eine Reihe wertvoller Abhandlungen entsprungen, das bedeutendste Ergebnis ist aber das Erscheinen eines groſsen Atlas des Staats in 1 : 100000, von dem bereits die Blätter Barbacena, Ibertioga, São João del Rei und Carrancas vorliegen.

Amazonas-Gebiet und Guayana.

1. Über das wenig bekannte Gebiet von *Loreto*, der Amazonasprovinz Perús, machte Palacios Mendiburu genauere Mitteilungen[47].

2. Die im GJb. XVIII, 276 angeführte Auswanderung der Bewohner der Kolonie *Pozuzu* nach Oxobamba beruht auf irrtümlicher Auffassung R. Payers; es sind 1890—92 nur einige Familien aus Pozuzu nach Oxobamba verzogen[48].

3. Über eine im übrigen wenig erfolgreiche Expedition an der Grenze von Peru und Bolivia berichtet Ramon Paz. Die Reise verlief von Riberalta den Madre de Dios aufwärts bis zur Mündung des Inambari und nahm die Zeit vom 24. März bis Ende April 1894 in Anspruch[49].

4. Über die Geologie und Geographie des französisch-niederländischen Grenzgebiets an den Oberläufen der Flüsse Carsevenne, Carnot, Cashipur und Yaué berichtet G. Brousseau[50].

[43]) PM 1896, 243. — [44]) VhGsE 1897, 172—98. — [45]) PM 1896, 237. — [46]) PM 1896, LB 792. — [47]) PM 1897, 45. — [48]) Nach Mitteilungen des Herrn A. Klassert, Darmstadt; s. auch v. Schütz-Holzhausen, „Der Amazonas", 2. Aufl. Freiburg 1895. — [49]) PM 1896, LB 301. — [50]) VhGsE 1897, 151.

5. Das Gebiet des oberen Orinoco besuchte Anfang 1895 G. Hübner[51]).

Er gelangte von Esmeralda den Iguapo und Padamo aufwärts zum Maraguaco, den er bis 2360 m Höhe erstieg. Eine etwa 900 m hohe Felsmasse war unersteiglich. Demnach hätte der Maraguaco über 3000 m Höhe und wäre somit der höchste Gipfel des gesamten Guayana und Brasilien. Den Rückweg nahm Hübner zu Lande nach dem Iguapo, sodann auf der Wasserverbindung zum Rio Negro und Amazonas.

6. Von Manaos wurde 1893 eine 815 km lange Straße durch den Urwald nach Bõa Vista am oberen Rio Branco durch Sebastião Diaz hergestellt[52]). 761 km davon sind Urwald, der Rest Savanne. Zwischen km 344 und 467 dehnt sich ein Höhenzug von den Essequibo-Quellen her aus.

7. Im Jahre 1894 bestiegen J. J. Quelch und Lloyd den Roraima[53]).

Sie brachen im Juli von Georgetown auf, erreichten am 6. Sept. Kwaimatta, verliefsen dieses erst wieder am 18. Oktober und gelangten nach 17 Tagen mit 6 Ruhetagen an den Roraima. Hier wurde in 1952 m Höhe das Lager aufgeschlagen und die Höhe der drei isolierten Piks auf dem Gipfelplateau zu 2665 m bestimmt. Auf dem Rückwege brauchte die Expedition zwischen dem Roraima und Kwaimatta nur 11 Tage.

Venezuela.

Im Gegensatz zu dem chilenisch-argentinischen Grenzstreit hat derjenige zwischen Venezuela und Britisch-Guayana keine Bereicherung unserer Kenntnis der noch sehr unerforschten Grenzgebiete gebracht[54]).

Höchstens ist dahin die Expedition Chartier zu rechnen, die Anfang 1895 von dem neu gegründeten venezolanischen Grenzposten El Dorado her den Roraima erreichte, der bisher immer nur von der britischen Seite her besucht worden war. Auch die Untersuchung des Rio Amacuro durch eine venezolanische Kommission gehört dahin. Im übrigen beschränkt sich die beiderseitige Thätigkeit meist auf Publikation von Aktenstücken aus dem 17. und 18. Jahrhundert; dabei sind eine Reihe bisher unbekannter oder unbeachteter Karten und Skizzen der Holländer und der spanischen Kapuziner zu tage gekommen, durch die jedoch unsere Kenntnis von der Geographie des Landes nicht gefördert wird.

W. Sievers legte in der Darstellung seiner Zweiten Reise in Venezuela 1892/93 seine auf dieser Reise gemachten wissenschaftlichen Beobachtungen nieder[55]) und veröffentlichte ferner Übersichtskarten über die Geologie, Tektonik, die Vegetationsformationen, die Verkehrsverhältnisse, sowie eine Höhenschichtenkarte des Landes nördlich des Orinoco, in denen die Resultate seiner beiden Reisen in Venezuela zusammengestellt sind[56]).

---

[51]) VhGsE 1895, 655. — [52]) Revista da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro 1894, X, S. 1—33. — [53]) PM 1895, LB 835. — [54]) PM 1896, LB 187. 783. — [55]) MGGsHamburg XII, 1896. — [56]) PM 1896, 125. 149. 207.

Nordamerika (1895 und 1896).

Von Prof. Dr. B. Weigand in Strafsburg im Elsafs.

Nordamerika im allgemeinen.

Als den Rahmen der hier für die Verteilung des Stoffes benutzten politischen Gliederung überschreitend haben wir vor allem die Untersuchungen zu erwähnen, welche sich mit den der Eiszeit entstammenden Oberflächenformen, sowie mit den durch spätere vertikale Verschiebungen bewirkten Veränderungen befassen, also zwei eng miteinander verknüpfte Probleme zu lösen suchen, für die das Interesse entschieden noch im Wachsen begriffen ist. S. diese Ber. Bd. XVIII, S. 252. Es handelt sich besonders um das Land der fünf grofsen kanadischen Seen; Forscher der Vereinigten Staaten teilen sich daher mit den kanadischen Gelehrten in die oben genannte Aufgabe: die Verfolgung der Endmoränen, der Drumlins und Esker, der Strandlinien der Eisstauseen, der diesen glazialen Seen angehörigen Deltabildungen, die Feststellung der Änderungen, welche der Ausflufs dieser Wasserbecken erlitt, teils durch Abschmelzen der Eisdämme, teils durch vertikale Bewegungen des Bodens, — endlich die Bestimmung der Gröfse und des Sinnes dieser Bewegungen, soweit sie eine Abweichung der Strandlinien von der Horizontalen bewirkt haben: alle diese Untersuchungen sind von verschiedenen Seiten in Angriff genommen und liefern wichtiges Material für die Kenntnis des Reliefs und der Bodenbeschaffenheit der untersuchten Landstriche, insbesondere auch für das Verständnis der jetzigen Gestalt der Flufsläufe und Stromgebiete.

Wir nennen hier die Arbeiten von F. B. Taylor [1] [2]), W. Upham [3—7]), J. W. Spencer [8]), R. Chalmers [9]), F. Leverett [10]), J. B. Tyrrell [11]), T. C. Chamberlin [12]), sowie eine zusammenfassende Besprechung [13]) im JGeol.

Ein Kärtchen mit der Darstellung von sieben Rückzugsstadien des Eisrandes, zur Erklärung der acht angenommenen Stauseen der letzten Eiszeit, gibt Upham [3]). Taylor [2]) sucht zwischen der Auffassung Uphams und derjenigen Spencers (siehe GJb. XVIII) zu vermitteln; er gibt ebenfalls ein Kärtchen, um die gröfste nach-

[1]) Changes of level in the region of the Great lakes. Brief an J. D. Dana. Am. JSc. 1895, I, 69—71. — [2]) Niagara and the Great Lakes. Am. JSc. 1895. I, 249—70. — [3]) Late glac. or Champlain Subsidence and Re-elevation of the St. Lawrence R. basin. Am. JSc. 1895, I, 1—18. PM 1896, LB 259. — [4]) Epochs and stages of the Glac. period. Am. JSc. 1895, I, 305—6. — [5]) Glac. lake Agassiz. U. S. Geol. Surv. Mon. XXV. — [6]) Tert. and early quart. Baseleveling. Am. Geologist XIV, 235—46. — [7]) Departure of the ice-sheet fr. the Laur. lakes. Bull. Am. Geol. S. 1896, VI, 21—27. — [8]) Deform. of Lundy Beach, birth of Lake Erie. Am. JSc. 1894, XLVII. Bespr. LB 1896, 259. — [9]) On the Glac. lake of St. Lawrence. Am. JSc. 1895, I, 273—75. — [10]) Correl. of N. Y. moraines with Raised Beaches of L. Erie. Am. JSc. 1895, II, 1—20. — [11]) Genesis of L. Agassiz. JGeol. 1896, IV, 811—15. — [12]) Übersicht der Glaz.-Bildungen im Mississippibecken. JGeol. 1896, IV, 872—76. — [13]) JGeol. 1895, III, 349—52.

glaziale Ausbreitung des Meeres im Gebiete der Kanadischen Seen darzustellen. Diese Arbeit enthält eine grofse Zahl von Höhenangaben über die beobachteten Strandlinien, sowie eine Schilderung der letzteren und zum Schlufs eine Übersicht über die zeitliche Folge der Bildung der einzelnen Strandlinien. N. S. Shaler[14]) bespricht in einem allgemeinen Artikel über Strandverschiebungen auch eingehend die Verschiebungen der N.-A. Küste (S. 153—160). Chalmers[9]) bestreitet das Vorhandensein eines Eisdammes bei Quebec und somit des von Upham angenommenen letzten Stausees Lake St. Lawrence und findet das Auftreten nur beschränkter Eiskappen auf den Höhen von Neu-Braunschweig und Maine durch die letzten Aufnahmen bestätigt. — Tyrrell[11]) gibt eine Darstellung des Verlaufes der Eiszeit, wonach deren Perioden durch das Auftreten zuerst einer westlichen Eiskappe, des Kordillerengletschers, dann einer solchen, die in den Ländern westlich der Hudsonsbay entstand, des Keewatingletschers, drittens des der Halbinsel Labrador entstammenden Laurentischen Gletschers (es soll dieser Name in seiner Bedeutung beschränkt werden) gebildet sein sollen, deren Nachfolger in der Jetztzeit die Eiskappe Grönlands wäre, also jede folgende Eiskappe im Osten ihrer Vorgängerin gelegen. Das Verhältnis der Geschiebebildungen und die Herkunft ihres Materials werden dabei besonders berücksichtigt. — Vom Hydrographischen Amt zu Washington veröffentlichte Segelanweisungen für den Oberen, Michigan- und Huron-See besprechen PM[15]).

Über die Entstehung und Physiographie der Seen von Nordamerika gibt ein Werk von J. C. Russell[16]) eine sehr erwünschte Zusammenstellung.

Tiergeographie. Die geographische Verbreitung der Batrachier und Reptilien in Nordamerika behandelt E. D. Cope[17]); die Bärenarten von Nordamerika und ihre geographische Verbreitung bespricht C. H. Merriam[18]) (5 Typen, 12 Arten!).

Anthropogeographie. Hier verdient besondere Erwähnung die Anthropometrische Studie von F. Boas[19]) über Halbblutindianer. W. J. Hoffmann lieferte wieder Aufnahmen von Indianern: Assiniboine- und Atsina-Gesandtschaft in Washington, mit 7 Abbildungen[20]), und Bemerkungen über die Pit River-Indianer in Kalifornien[21]), über Shoshoni und Banak in Wyoming[22]).

Alaska.

Zunächst sind die Karten der Ankerplätze von Mist harbour, Port Sitka und Sitka Sound der Engl. Admiralität[23]) zu erwähnen, sowie eine Karte der magnetischen Deklination für 1895 seitens der U. S. C. G. S.[24]). Die wissenschaftliche Erforschung folgt hauptsächlich der Küste und begleitet anderseits die Grenzaufnahme. In ersterer Hinsicht hat G. M. Dawsons Aufnahme noch eine Berücksichtigung erfahren[25]). Dall berichtete über die Untersuchung der Gold-, Kohle- und Lignitvorkommen im Jahre 1895, in Gemeinschaft mit G. F. Becker unternommen.

---

[14]) Bull. Am. Geol. S. 1895, VI, 141. — [15]) LB 1895, 557a—c. — [16]) Lakes of N. America. Boston 1895. 125 S., 9 Fig., 21 K. Bespr. Am. JSc. 1895, II, 506; Gl. 1897, LXXI, 8—11. — [17]) Geogr. distrib. Batr. and Rept. Am. Natst 30 (96), 886—902 u. 1003—1026. — [18]) Gl. 1896, LXX, 83. — [19]) Gl. 1895, LXVII, 308. — [20]) Gl. 1895, LXVIII, 192—94. — [21]) Gl. 1896, LXX, 131—32. — [22]) Gl. 1896, LXIX, 57—60; mit Abb. — [23]) LB 1895, 250; 1896, 260. — [24]) C. A. Schott, Bull. 34. U. S. C. and Geod. Surv. Bespr. LB 1895, 204. — [25]) Bull. Geol. S. Am. 1894. Bespr. LB 1896, 265.

Besonders der Aufsatz: „Geogr. notes in Alaska“[26]) gibt eine sehr anschauliche Schilderung der Physiographie, während der Rückblick auf die letzten 30 Jahre[27]) die unvernünftige Vernichtung des Reichtums an Walen und Robben feststellt und dem augenblicklich blühenden Lachsfang ein gleiches Schicksal in Aussicht stellt, anderseits der Hochseefischerei, der Ausbeutung des Mineralreichtums, sowie dem Touristenverkehr eine große Zukunft voraussagt. Die eingeborene Bevölkerung schwindet schnell dahin, noch schneller ihre eigentümlichen Sitten und Gebräuche, Kleidung und Geräte. Dem steigenden Nahrungsmangel abzuhelfen, hat man neuerdings Lappen mit ihren Renntieren in Alaska angesiedelt, aber bis jetzt nur auf den Inseln mit der Einbürgerung dieses Haustieres Erfolg gehabt.

Sehr lesenswert ist der Reisebericht von J. C. Russell[28]) über seine Fahrt den Yukon aufwärts bis zum Lake Lewis und über den Thlinkitpaß nach Juneau. Über die Verbreitung des Goldes berichtet G. F. Becker[29]), den Zudrang nach der Umgegend von Forty Miles Creek und die dort herrschenden Lebensbedingungen schildert eine Notiz im Globus[30]). Daselbst ist auch eine zusammenfassende Darstellung der Expeditionen nach dem Mt Elias von W. Kobelt[31]) gegeben. Mit der Grenze gegen Kanada beschäftigen sich M. Baker[32]), M'Grath[33]), G. Davidson[34]), Laudessat[35]), während die Eis- und besonders Gletscherverhältnisse von H. P. Cushing[36]), H. F. Reid[37]) und J. C. Cantwell[38]) behandelt werden.

Hochwichtig sind die Schilderungen des Steineises, sowohl am Yukon (Russell) wie besonders an den Ufern des Kowak, der nach einem Laufe von 550 miles in den Hotham Inlet (am Kotzebue-Sund) mündet. Die Eiswand ist dort stellenweise 15—50 m mächtig; die 2—3 m dicke Bodenschicht darauf trägt Moos, Gras, Gesträuch; der Fluß zerstört das Gebilde schnell. (Cantwell, s. o.)

Anhangsweise erwähnen wir: E. R. Scidmores Appletonführer nach Alaska[39]), den Bericht in PM über den Alaskaband des XI. Census von 1890[40]) und über einen Vortrag von O. Klotz aus dem Ottawa Naturalist über Alaska[41]). Die Flora des Chilkatgebiets, durch die Gebrüder Krause gesammelt, hat in F. Kurtz[42]) einen Bearbeiter gefunden.

Britisch-Amerika.

Mit der Ausdehnung der Forschungsreisen auf die bisher vernachlässigten Nord- und Nordostgebiete der Dominion hat sich auch das Bedürfnis einer Einteilung und Namengebung geltend gemacht; eine solche ist „vorläufig“ im X. Statistical Year-Book of Canada geschaffen worden[43]): Labrador, soweit es nicht zu Neufundland

[26]) Bull. Am. G. S. 28 (1896), 1—20. — [27]) Alaska as it is and was 1865—95. Phil. S. Wash. Bull. XIII, 113—62. Bespr. LB 1896, 264. — [28]) Bull. Am. G. S. 27 (1895), 143—60; mit Abb. — [29]) JGeol. 1895, III, 960—62. — [30]) Gl. 1896, LXIX, 328. — [31]) Gl. 1895, LXVII, 377—82. — [32]) Bull. Am. G. S. 28 (1896), 130—45. — [33]) Scott. GMag. 1895, 32. — [34]) Ebenda 82. — [35]) Photograph. Grenzvermessung. PM 1895, LB 560. — [36]) Notes on the aerial Geol. of Glacier Bay, Al. Tr. N. Y. Ac. Sc. XV, 1895. — [37]) Glacier Bay and its glaciers. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv. 1896, Pt. I. — [38]) Ice cliffs in Alaska. Nat. G. Mag. VII, Nr. 70. — [39]) LB 1895, 257. — [40]) LB 1895, 258. — [41]) LB 1895, 303. — [42]) Bot. Jahrb. 1894. Bespr. LB 1896, 766. — [43]) 10th year. Ottawa Gov. Print. off. 1895. Bespr. Scott. GMag. 1895, 52.

gehört, bildet den *Distrikt von Ungava*, der Archipel im Norden des Amerikanischen Festlandes heifst der *Franklindistrikt*, im Westen des 136. Meridians liegt der *Yukondistrikt*, östlich davon bis zum 110. Meridian der *Mackenziedistrikt.* Die Barren Lands scheinen Keewatin zugeschlagen zu sein.

An Seekarten sind Aufnahmen der Küsten von Britisch-Columbia[44]), Vancouver Island[45]), Kanada[46]), Labrador[47]) und Neufundland[48]) durch Offiziere der U. S., Englands und Frankreichs zu verzeichnen; nähere Angaben in PM.

Mit der Beschreibung des Gebiets beschäftigt sich Baedeckers „The Dominion of Canada“[49]), das gelobt wird; ein wichtiges Kapitel der Physiographie behandelt J. W. Dawsons „The Canadian Ice-age“[50]). Besprechungen über den V. und VI. Rep. Can. Geol. Survey[51. 52]), dessen geographische Ergebnisse der neue Direktor der Landesaufnahme, G. M. Dawson selbst im GJ[53. 54]) zusammengestellt hat, sowie über G. R. Parkin[55]) brachten PM, ebenso über das Canadian Guide Book von Ch. Roberts[56]). Wie Parkins, behandelt auch Ch. Tupper[57]) die wirtschaftliche Entwickelung von Kanada, und zwar in seiner Jahresansprache an die Schottische Geogr. Gesellschaft.

Da diese Rede des High Commissioner for the Dominion leicht zu beschaffen ist, verweisen wir nur nachdrücklich auf den reichen Inhalt, der durch eine Reihe von Karten: Routes to Canada, political map, surface elevation, surface features, temperature (july, january), geology[58]), rainfall, und graphischen Darstellungen des Verkehrs der beweglichen Werte ergänzt wird.

Das XIth Statist. Year-Book[59]) berichtet über den rapiden Fortschritt Kanadas auf wirtschaftlichem Gebiete. An Studien für die in Aussicht genommene Handelslinie England — Hudsonsbai verzeichnen wir J. Harris'[60]) Aufsatz im GJ, der die Verkürzung der Reise um zwei Tage, um 1300 miles, die Aufschliefsung der NW-Territorien, die Verringerung der Transportkosten des Weizens um 20 cts für den Scheffel und des Viehs um 3 £ für das Stück als zu erwartende Vorteile des neuen Weges anführt. F. F. Payne[61]) untersucht zu demselben Zweck das Klima der Hudsonsstrafse, die nach Harris 4½ Monate im Jahre offen sein soll.

Danach kündet sich der Wechsel der Jahreszeit in der Farbe der Flechten zuerst an im März, und nun erscheinen Vögel, Insekten, Pflanzenwuchs im Laufe des April und Mai; aber erst am 1. Juli beginnt der Sommer, am 20. Juli ist das Eis überall offen, am 5. August verschwunden; und schon am 22. Sept. trat mit Schnee und Frost der Winter ein, wenn auch das Eis gelegentlich bis Ende Dezember wieder aufging. Die Beobachtungen erstreckten sich über 1884—86.

---

[44]) LB 1895, 251; 1896, 261. — [45]) LB 1895, 252. — [46]) LB 1895, 253. — [47]) LB 1895, 254. — [48]) LB 1895, 255. 256; 1896, 262. 263. — [49]) 10 K., 7 Pl. Leipzig 1894. — [50]) LB 1895, 808. — [51]) LB 1895, 260. — [52]) LB 1896, 767. — [53]) Geogr. work of the Geol. Surv. of Canada in 1895. GJ 1896, VII, 412—14. — [54]) Geogr. work of the Geol. Surv. of Canada in 1896. GJ 1897, IX, 276—78. — [55]) LB 1895, 805. — [56]) LB 1896, 266. — [57]) Scott. GMag. 1895, XI, 1—16. — [58]) Ebenda 147. — [59]) for 1895. Ottawa, Gov. Print. off., 1896. Bespr. Scott. GMag. 1896, 495. — [60]) Scott. GMag. 1896, 204—6. — [61]) Ebenda 477—78.

Wir erwähnen hier gleich die Arbeiten von R. Bell, J. B. Tyrrell, Th. L. Watson über die Hebungserscheinungen der Hudsonsbailänder.

Bell[62]) beschreibt die auf Hebung deutenden Züge im Aussehen der Hudsonsbaiküste und glaubt aus Änderungen des Ankergrundes bei Ft. Churchill &c. Hebung seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts nachweisen zu können; Tyrrell[63]), der gleichfalls die fraglichen Gegenden durch den Augenschein kennt, bestreitet dies. Watson[64]) gibt ein Kärtchen der Umgebung der Hudsonsbai, die Höhe der Strandlinien zeigend, und führt die Litteratur über neuere Hebungen in Nordamerika an.

Über künstliche Bewässerung hat die Canadian Irrigation Survey einen Bericht für 1895 herausgegeben[65]), der mit Abbildungen und Karten in Ottawa 1896 erschienen ist. J. Macoun[66]) hat die Wälder von Kanada, die Verbreitung und das Vorkommen der wichtigen Baumarten besprochen.

Yukondistrikt. Außer den bei Alaska angeführten Arbeiten ist hier W. Pike[67]) mit seinem Buche „Durch den subarktischen Wald" zu erwähnen, worin die Kanoefahrt von Ft. Wrangel zu den Pelly Lakes und den Yukon hinab geschildert wird. Die jetzigen Verkehrs- und Handelsverhältnisse schildert ferner anschaulich A. Begg[68]).

Besonders wichtig sind darin die Mitteilungen aus einem Briefe von Wm. Ogilvie aus Ft. Cudahy, wonach sowohl letzteres wie auch das Goldsucherlager Forty Mile City auf britischem Gebiet liegen; zwei Handelsgesellschaften besorgen mit ihren Dampfern den Personen- und Warenverkehr. Bemerkenswert sind auch die Angaben über Temperaturen, über die Überwinterung, die Schwierigkeiten der Grenzaufnahme (nach photo-topographischer Methode), die Preisverhältnisse, den Warenumsatz.

Britisch-Columbia. Eine Besprechung des Verwaltungsberichts „British Columbia, its present resources and future possibilities" geben PM[69]). Ebenda[70]) wird über Hist. of Br. C. from its earl. discov. &c. von A. Begg berichtet, wie über eine Karte der Provinz in 1 : 1200000, Victoria BC. 1895[71]), von G. Jörgensen. Die Richtigkeit der Auffassung, welche bei der U. S. Regierung in betreff der Grenzbestimmung des früher Russischen Amerika herrscht, bestreitet Al. Bell[72]). Von Karten einzelner Teile des Gebiets ist diejenige des westlichen Teils des Kootenaydistrikts[73]) zu erwähnen, von G. B. Martin im Auftrage der Regierung des Staates zusammengestellt, mit den Grenzen Kootenay — Shushwap Lake und U. S. Grenze — Provinzgrenze. — Über die wirtschaftlichen Verhältnisse in den letzten Jahren gibt der jährliche Bericht des B. C. Board of Trade Auskunft, dessen letzter Band (für 1896)[74]) besonders die

---

[62]) Proofs of the rising of the land around Hudson Bay. Am. JSc. 1896, I, 219—28. — [63]) Is the land around Hudson Bay at present rising? Am. JSc. 1896, II, 200—5. — [64]) Evid. of rec. elev. S. coast of Baffin Land. JGeol. 1897, 17—33. — [65]) Dep. of Interior. Gen. Rep. Ottawa 1896. — [66]) Pr. a. Tr. R. S. Canada 12 (1895), 3—20. — [67]) Through the subarctic forest. London 1896. 296 S., K., Ill. — [68]) Notes on the Yukon country. Scott. GMag. 1896, 552—59. — [69]) LB 1895, 807. — [70]) LB 1896, 267. — [71]) LB 1896, 765. — [72]) Scott. GMag. 1895, 488. — [73]) 1 : 500000. 1896. Titel siehe in Scott. GMag. 1896, 280. — [74]) Scott. GMag. 1897, 41—42.

Goldgewinnung, Kohlen, Fischfang, Eisenbahnwesen berücksichtigt. W. J. Sutton[75]) berichtet unter Beigabe einer Kartenskizze über den Bergbau im Albernidistrikt auf Vancouver Island. Aus B. C. Crownlands Survey for 1895 ist ein Bericht[76]) entnommen, der den Plan einer demnächst zu bauenden Eisenbahn von Waddington den Homathco R. hinauf zum Tatlayoco L., Fraser- und Yellow Head-Paſs, sowie zum Frederic, und mittelst Fähre nach Ottercove auf Vancouver bis Comox, enthält.

Die Verbreitung der Indianersprachen in B. C. behandelt auf einer Karte in PM[77]) F. Boas, dem wir auch einen Aufsatz über die Ethnologie von B. C. in den VhGsE[78]) verdanken.

Wichtige Mitteilungen erhalten wir in den geologischen Arbeiten von G. M. Dawson[79]) über die Verhältnisse auf dem Blatte Kamloops, von B. Willis[80]) über die pleistocäne Geschichte des Puget Sound; hauptsächlich geographischen Inhalts sind die Berichte von McCornell[81]) über die Erforschung des Finlay und Omenica River, von Al. Begg[82]) über Vancouver Island, von W. D. Wilcox[83]) über Lake Louise im Kanadischen Felsengebirge.

Finlay (312 miles) und Parsnip bilden den Peace (757); die Wasserstraſse beträgt über den Gr. Sklavenfluſs (240), Groſsen Sklavensee (90) und Mackenzie (965) zusammen 2360 miles. Der Omenica ist ein Nebenfluſs des Finlay. Eine seeartige Ausbreitung des Finlay nahe seiner Quelle ist von 4000—5000 Fuſs höheren Bergen und zahlreichen Gletschern umgeben. Picea alba und Pinus Murrayana bilden dichten Wald bis 5200 Fuſs Höhe. Mangel an Transportmitteln hindern die Ausbeutung der reichen Silberschätze. — Der Aufsatz von Begg gibt zunächst eine ausführliche Geschichte der Entdeckung und politischen Verhältnisse, dann einen Auszug aus dem obengenannten Bericht von Sutton, nämlich die Schilderung des Baues der Insel, sowie der Vorkommen von Gold. — Wilcox hat mit einigen Freunden von Yate Univ. den Sommeraufenthalt bei Banff zu einer topographischen und alpinistischen Erforschung des kleinen, um den Lake Louise gelegenen Teils der Continental Divide benutzt; genau genommen liegt das Gebiet in Alberta, an der Grenze von B. C. Auſser dem Kärtchen in 1:160000, welches die Ausdehnung der gemessenen Höhen, Gletscher und die Wasserläufe enthält, gibt eine Skizze die Isobathen des Sees; fünf Ansichten zeigen die kühnen Bergformen und tiefen Cañons.

Die mittleren Gebiete. Allgemeine Schilderungen der Kanadischen Ebenen finden wir bei J. A. Brandes[84]), Frank Russel[85]), Somerset[86]); das Farmer- und Viehzüchterwesen stellt nach eigenen Erfahrungen W. M. Elkington[87]) dar, unter Angabe von Auslagen und Einkommen. Über die Indianer in Kanada berichtet Lemke[88]). Über Alberta im besondern erhielten wir eine Ab-

[75]) Victoria BC. 1895. Rep. mining section in Alberni district. — [76]) GJ 1896, VIII, 298—99. — [77]) PM 1896, 21. — [78]) VhGsE 22 (1895), 265—70. — [79]) Geol. Surv. Canada, Rep. on the Area of the Kamloops map-sheet, BC.; with maps Nr. 556 u. 557, 427 S. 1896. — [80]) Prelim. note on the pleist. hist. of Puget Sound. JG 1897, V, 99—100. — [81]) Rep. on the explor. of Finlay and Omenica Rs. 40 S., 2 Taf., 1 K. Geol. Surv. Canada, Rep. VII, 1896. — [82]) Notes on Vancouver Island. Scott. GMag. 1895, 625—35. — [83]) GJ 1896, VII, 49—64. — [84]) Zur Kennzeichnung der Kanadischen Ebenen. Globus 1896, LXIX, 340—42. — [85]) Reise durch das nördliche Kanada 1892—94. Globus 1895, LXVIII, 19. — [86]) The land of the muskeg; bespr. LB 1895, 806. — [87]) Five years in Canada (farming and ranching); bespr. Scott. GMag. 1895, 543. — [88]) Unter den Indianern in Kanada. Aus allen Weltteilen 27 (1895), 279—83.

handlung von G. M. Dawson[89]), und zwar über glaziale Gebilde des SW. Dazu gehören besonders die Terrassen in den den Rocky Mts vorgelagerten, bis 5000 Fuſs hohen Porcupine Hills, im W aus Gesteinsmaterial bestehend, das den Rocky Mts entstammt, während im O das Material auf den Laurentischen Gletscher hinweist, aber dreimal so hoch liegt wie das Laurentische Plateau. Über das Klima von Alberta schrieb R. F. Stupart[90]) nach 9jährigen Beobachtungen in Calgary und 11jährigen in Edmonton.

Auffallend sind die groſsen Unterschiede in den Monatsmitteln verschiedener Jahre, insbesondere der kältesten Monate Januar und Februar; der April ist auffallend warm, der wärmste Monat der Juli, auf den ein langer Nachsommer folgt.

A. P. Coleman[91]) unternahm eine Reise zu den Quellen des Athabaska, entdeckte und benannte mehrere Flüsse und Seen und fand die Höhen nicht so hoch, wie früher angegeben; besonders konnte er keine Gipfel der Höhe nach als die Berge Mt Hooker und Mt Brown erkennen; erst weiter im SO scheinen Höhen von 12000 bis 13000 Fuſs aufzutreten.

Im N des Winnipeg war 1895 und 1896 J. B. Tyrrell[53, 54]) thätig; er untersuchte besonders das Fluſsgebiet des Nelson und des untern Churchill; die Namen der im Bericht genannten Flüsse sind zum Teil neu.

Die südlich davon liegende Red Lake-Gegend, im südw. Keewatin, mit dem nach SW in den Winnipegsee flieſsenden Berens R., hat 1893 D. B. Dowling[92]) aufgenommen. Die wichtigste Förderung der Kenntnis unseres Gebiets verdanken wir aber den Reisen J. B. Tyrrells durch die Barren Grounds, über deren erste schon berichtet wurde GJb. XVIII, 255. Weitere Litteratur darüber s. u.[93, 94, 95]).

Durch die zweite, Anfang Juni 1894 von Winnipeg aus angetretene Reise ist die Hydrographie dieses bisher ganz unbekannten Landstriches in ihren groſsen Zügen geklärt. Der Weg führte im O des ersten, 1893 eingeschlagenen und schwenkte vor dem Chesterfield Inlet zur Küste der Hudsonsbai um. Die Kanoefahrt begann an der Mündung des Saskachewan in den Winnipegsee, fluſsaufwärts bis Cumberland House, dann den Sturgeon R. aufwärts und über Froy Portage zum Churchill R., diesen einige Meilen abwärts und den Reindeer R. hinauf, über den Reindeer Lake nach N, zum äuſsersten Handelsposten der HBC, Du Brochet Post. Hier begann das vollständig unbekannte Gebiet; nach einer Fahrt den Icy R. aufwärts folgte eine Reihe von 44 Tragstrecken bis zum N flieſsenden Thlewiaza R. und Theitaga L. Von hier strömt der Fluſs der Hudsonsbai zu, die Reisenden gingen aber in NW. Richtung zum Kasba L. und den Kazaw R. hinab, überschritten bei 61° N. die Baumgrenze und sandten die Eingebornen zurück, da hier das Gebiet der von jenen gefürchteten Eskimo beginnt, zugleich ein Gebiet fast immerwährender Stürme. Bald traf man die ersten Eskimo, die nun als Führer dienten. Nach Überquerung von Tath-Kyed L. wurde bei 63° 7′ der Kazaw R. verlassen und nach 5tägiger Tragarbeit Ferguson L. und R. erreicht, der bei 62° in die Hudsonsbai mündet.

---

89) Note on glac. depos. in S. W. Alberta. JGeol. 1895, III, 507—11. — 90) The climate of Alberta. Canad. Inst. Tr., Oktober 1896; bespr. Scott. GMag. 1897, 42—43. — 91) PM 1895, 176; nach GJ V, 1. — 92) Ann. Rep. VII. Geol. Surv. Canada; bespr. GJ 1896, VIII, 299. — 93) GJ 1895, VI, 438—48; mit Karte. — 94) Through the Barren Lands. Paper read. before O. L. S. Association 27. Febr. 1896. Map, Portrait, Illustr. — 95) PM 1895, 199.

Die Länder im S der Hudsonsbai sind hauptsächlich durch R. Bell weiter erforscht worden. Insbesondere hat er 1895 einen neuen Fluſs (Nottaway) entdeckt, der, wasserreicher als der Ottawa, aus dessen Quellgebiet nach N flieſst und in die Rupertbai mündet; dieser soll daher den Namen „Bell R." führen[96. 97. 53].

Im Jahre 1896 hat Bell dasselbe Gebiet genauer erforscht[43a], den Nottaway (Noddaway) aufgenommen und vom Waswanipi L. nach N eine Reise zum Rupertfluſs ausgeführt.

R. Bell[98] hat ferner die Annahme, daſs vor der Eiszeit die Länder um die Hudsonsbai bedeutend höher lagen, besonders im Süden, dazu benutzt, einen vorglazialen Fluſs zu rekonstruieren, der etwa in der Mitte der Bai nach N und dann durch die Hudsonsstraſse floſs. Dieser Riesenstrom hätte dann das 7fache Gebiet des jetzigen Lorenzstroms gehabt. Eine Menge einzelner Beobachtungen sollen die Richtigkeit der Annahme bestätigen.

R. W. Brock[54] trennte sich von Bell, um vom Waswanipi ostwärts den Mistassini L. zu erreichen. H. O. Sullivan[99] betont besonders die natürlichen Reichtümer des Landes nördlich der groſsen Wasserscheide zwischen Hudsonsbai und Lorenzstrom; auch er fand mehrere unbekannte Seen und Fluſsläufe, nördlich vom Grand Lake Victoria, u. a. Shabokoma L., in den von O der Mokiskan mündet, um nach N abzuflieſsen, in 48° 26′ N. und 77° 10′ W.

Die Provinz Ontario soll demnächst einen Nationalpark erhalten, um der Fauna und Flora ein Schutzgebiet zu schaffen; die Bezeichnung ist: Algonquin Nat. P., die Gröſse auf 1 Mill. acres (4000 qkm) bemessen[100].

Das Land im O der Hudsonsbai, jetzt *Ungava* getauft, ist durch die Reisen der letzten Jahre von R. Bell, A. P. Low, D. J. V. Eaton, Hind, Bryant, Stupart, Payne u. s. w. wesentlich genauer bekannt geworden.

Besonders wichtig ist die Arbeit von R. Bell[101], mit einer Karte in 1 : 3168000 und verschiedenen Illustrationen, die Karte mit Verbreitungsgrenzen der Bäume und Sträucher, geologischen Notizen. Dieselbe Karte findet sich verkleinert im Globus[102]. Im J. 1895[53] fuhr A. P. Low den Manicougan R. von seiner Mündung in den St. Lorenz aufwärts bis zur Wasserscheide und stellte hier Untersuchungen an. 1896[54] ging er vom Richmondgolf an der Ostküste der Hudsonsbai längs des Clear Water R. aufwärts zum Clear Water Lake (45 mil. lang, 20 mil. breit), Seal Lake (über 60 mil.; 1—5 mil.), und über die Wasserscheide den Stillwater Branch und Koksoak hinab zur Ungavabai.

Für alles Frühere verweisen wir auf die gründliche oben genannte Zusammenstellung von Bell im Scott. GMag. 1895, sowie PM[103]. In PM[104] befindet sich auch ein Bericht über Ch. E. Hite's Expedition nach der SO-Küste von Labrador (Sandwich Bay).

Lorenzstrom, Neufundland, Quebec &c. Die Strömungen im Lorenzgolf behandelt W. Bell Dawson[105. 106] in den Rep. of the Survey

[96]) Scott. GMag. 1896, 98. — [97]) PM 1896, 243. — [98]) A great preglacial R. in N. Canada. Scott. GMag. 1895, 368. — [99]) Explorations in Canada. Rep. of the Commr. Crown Lands for the Prov. of Ottawa for 1894/95. GJ 1896, VII, 315—16. — [100]) Scott. GMag. 1895, 427. — [101]) The Labrador peninsula. Scott. GMag. 1895, 335—61. — [102]) Globus 1896, LXIX, 24—30. — [103]) PM 1895, 143—47. — [104]) PM 1895, 176; nach Am. Nat., Febr. 1895. — [105]) Scott. GMag.

of Tides and Currents in Canadian Waters 1894—96. Zur Geologie von Neufundland bringen J. P. Howley[107]) und G. F. Wright[108]) Beiträge; die Veränderungen der Neufundlandbank untersucht W. T. Main[109]). Über Anticosti[110]) werden wir nächstdem einiges Nähere durch eine Expedition erfahren, welche von der jetzigen Besitzerin, einer Gesellschaft, dahin gesandt worden ist. Über die Oberflächengeologie von O-New Brunswick, NW-Nova Scotia und die Prince Edward-Insel berichtet R. Chalmers[111]), über den St. John R. in Maine, Quebec und N. Brunswick W. Bailey[112]). Das Leben der Eskimo an der Labradorküste, den Stockfisch- und Seehundfang schildert W. T. Grenfell[113]), der als Arzt dort mehrere Jahre thätig war. Reiseskizzen aus Labrador gab R. Bach[114]). Die Physiographie und Geologie der Gegend, durch welche der geplante Kanal vom Lorenzstrom zum Huronsee führen soll, finden wir von Ells und Barlow[115]) dargestellt. W. B. Dawson[106]) gibt nach Gordon Zahlen über die Verluste an Menschenleben und Vermögen, die in den 18 Jahren von 1870—87 entstanden sind und durch Kenntnis der Gezeitenströmungen vielleicht hätten vermieden werden können, schildert die Errichtung von Stationen zur Untersuchung und Feststellung der Hoch- und der Niederwasserzeiten, sowie der Tiefen vor den Häfen und der Strömungen und führt die vorläufigen Ergebnisse auf. G. F. Wright[108]) bestätigt Murrays Meinung, daſs zur Eiszeit den Lorenzstrom hinab ein Eisstrom sich erstreckte, der von den lokalen Höhen nicht beeinfluſst war; die Küste von Labrador zeigt nur runde Formen. W. T. Main[109]) beobachtete die Neufundlandbank während mehrjährigen Aufenthalts auf dem Dampfer „Corean" der Allen-Linie. Seit 1859 hat sich die Gestalt der Bank durch Ablagerungen und Eisfurchungen wesentlich geändert. Die Kenntnis der einzelnen Bänke ist aber wichtig für die Schiffahrt, da sie die groſsen Eisberge fernhalten. Anticosti[110]), gröſser als Corsica, ist nur von 500 Personen bewohnt, reich an Wald und Pelztieren, in Bezug auf Mineralschätze noch unerforscht.

Vereinigte Staaten.

Gesamtgebiet.

Physiographie. Über den Wechsel im Direktorium der U. S. Geol. Surv. berichten Am. JSc.[116]), GJ[117]) und PM[118]); ebenso

1895, 368—70. Tides and currents in Canadian waters. — [106]) Scott. GMag. 1896, 266. The currents of the gulf of St. Lawrence. — [107]) Geology of S. Newfoundland. 41 S. St. Johns 1894. — [108]) Observ. upon the glac. phenomena of Newfoundland, Labrador and S. Greenland. Am. JSc. 1895, 86—94. — [109]) The great Bank of Newfoundland. GJ 1896, VII, 316. — [110]) Scott. GMag. 1895, 645. — [111]) Am. JSc. 1897, I, 72—74. — [112]) LB 1896, 534. — [113]) Vikings of to-day (Life and med. work among the fishermen of Labrador. London 1895. Bespr. Scott. GMag. 1895, 543. — [114]) Deutsche Rundschau 19 (1897), 164—70. — [115]) TrRSoc. Canada, II. Serie, I. Ottawa 1895. — [116]) Am. JSc. 1896, I, 142—44. — [117]) GJ 1895, VI, 252—60. Von Markus Baker. — [118]) LB 1895, 561. 809.

PM[119]) und Scott. GMag.[120]) über die Herausgabe von National Geographical Monographs seitens der Nat.GSoc.

Das Gesamtgebiet betreffen Physiographic Processes, Phys. Features, Phys. Regions of U. S. von J. Powell, größere Teile des Gebiets The N. Appalachians von B. Willis und The S. Appalachians von C. W. Hayes, Beaches and Tidal Marshes of the Atlantic Coast von N. S. Shaler.

Die Rep. der U. S. C. and Geod. Surv. für 1893/94 werden in PM[121]) besprochen, die Rep. der U. S. Geol. Surv. XVII in Am. JSc.[122]).

M. Baker[117]) gibt eine kurze Geschichte der U. S. Survey, schildert dann die neuen Aufgaben und beschreibt den Inhalt eines sheet (Lieferung) des Atlas eingehend. Der Rep. XV (bis 31. Juni 1894) ist noch von Powell herausgegeben; seitdem sind Rep. XVI und XVII erschienen.

Topographie. H. Gannett[123]) gab Results of primary Triangulation. Eine Übersicht über die früheren Aufnahmen enthält sein Manuel[124]). Eine Besprechung seiner mittleren Höhen der U. S. (s. GJb. XVIII, 258) bringen PM[125]). Außerdem gab er ein Nachschlagebuch der g. Lage von Orten der U. S.[126]). Seekarten führten PM auf, und zwar vom Oberen See[127]), von Illinois[128]), Schoodic[129]). Atlantischer Küste[130]), dem Großen Seen[131]). Eine Karte der U. S. in 1 : 3 984 000 gaben W. und K. A. Johnston[132]) in Edinburgh und London heraus. Über die bisher erschienenen Blätter des großen Atlas der U. S. siehe Am. JSc.[133. 134]). Das GJb. XIX, 1896 giebt am Ende eine Übersichtskarte über die bisher erschienenen Blätter der Lief. I—XXIV. Wir werden sie bei den einzelnen Gebieten aufführen.

Wirtschaftsgeographie. Über E. Levasseurs L'agriculture aux É.-U. siehe PM[135]), über N. S. Shalers U. S. Am.[136]) auch GJ[137]). Daselbst sind die Titel der 1895 erschienenen Arbeiten über den XI. Zensus angegeben[138]). Beiträge zur Geschichte des Baumwollhandels der V. St. liefert Th. Ellison[139]), eine Übersicht der Eisenbahnen L. Paul-Dubois[140]), E. Deckert[141]) Notizen über die nordamer. Seeschiffahrtskanäle; L. Wuarin[142]) bespricht die Transportmittel. — Die Ausnutzung der Bodenschätze behandeln Th. M. Chatard (Sodalager)[143]), E. W. Parker (Asphalt, An-

119) LB 1895, 817. — 120) Scott. GMag. 1896, 275—76. — 121) LB 1896, 768. — 122) Am. JSc. 1897, I, 153—55. — 123) Bull. 122. U. S. Geol. Surv. 1894. Bespr. LB 1895, 811. — 124) Mon. XXII U. S. Geol. Surv. 1893. Bespr. LB 1895, 264. — 125) XIII. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 1893. Bespr. LB 1895, 265. — 126) Bull. 123. U. S. Geol. Surv. 1895. — 127) LB 1895, 261. — 128) LB 1895, 262. — 129) LB 1895, 263. — 130) LB 1896, 255. — 131) LB 1896, 256. — 132) LB 1895, 810. — 133) Am. JSc. 1895, II, 504. — 134) Am. JSc. 1896, I, 488. — 135) LB 1895, 217. — 136) LB 1895, 562. — 137) Bespr. von Reclus, zugleich mit den entspr. Arbeiten von Whitney und Ratzel, in GJ 1895, VI, 448—53. — 138) GJ 1896, VII, 564—65; auch Scott. GMag. 1895, 645. — 139) Zur Geschichte des Baumwollhandels in den Verein. Staaten; übers. von Brüggemann. — 140) Chemins de fer aux Etats-Unis. Paris 1896. Bespr. LB 1895, 559. — 141) PM 1896, 43. — 142) Les moyens de transport aux Etats-Unis, Revue scient. 1895, 551—59. — 143) The natural Soda deposits of the U. S., in Franklin Journal 139 (1895).

timon, Platin, Schwefel, Pyrit)[144], H. Ries (Thonindustrie)[145], N. Shaler (Torf)[146], J. M. Swank (Stahl und Eisen)[147], J. D. Weeks (Koke, Mangan, Gas, Petroleum)[148]; die Bewässerung und Besiedelung des Westens bespricht F. H. Newell[149. 150].

Tiergeographie. T. S. Palmer[151]) hat die Verbreitung der Kaninchenarten, O. Bango[152] die des Lepus silvaticus behandelt.

Anthropogeographie. Steffens[153] giebt einen Bericht zur Statistik der Negerbevölkerung der V. St. nach G. Gannet. — Über die Beschäftigung der Indianer findet sich eine Notiz im Globus[154]. Das Verschwinden der Reservationen in Utah, Idaho, Dakota, Oregon wird im Bull. GSAm.[155] besprochen. Zum Schlufs geben wir nach GJ[156] den Titel: C. H. Tyler Townsend: On the Bio-geography of Mexico, Texas, New Mexico and Arizona.

Neu-England-Staaten.

An Referaten über schon früher im GJb. erwähnte Arbeiten führen wir diejenigen in PM über H. L. Marindins[157] Untersuchungen der Küstenlinien an, sowie über L. V. Pirssons[158] Beschreibung von Conanicut.

Mit der Darstellung der physischen Geographie des Südens von Neu-England beschäftigt sich M. W. Davis[159] in einer der Geographischen Monographien. Die Küstenformen des Gebiets werden von M. W. Davis[160] und F. P. Gulliver[161] besprochen und erklärt. Auch O. C. Marsh[162] beschäftigt sich mit der Gestalt eines Teiles dieser Küste. Die Fox Islands, Maine, untersucht G. O. Smith[163]. — Die Kenntnis der Flüsse förderten Dav. Porter[164] und J. W. Bailey[165]. Mit der Erklärung der Oberflächenformen, soweit sie der letzten Eisbedeckung entstammen, beschäftigen sich B. K. Emerson[166], G. H. Barton[167], Woodward und Marbut[168], J. W. Dana[169], mit den Green Mts. T. Nelson Dale[170] und R. Pumpelly[171].

---

144) XVI. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 1895. — 145) Dass. — 146) Dass. — 147) Dass. — 148) Dass. — 149) Public lands and their water supply. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 459—533; bespr. Scott. GMag. 1896, 321—22. — 150) The Hydrography in the U. S., in Nat. G. Mag. 7 (1896), 146—50. — 151) The Jack rabbits of the U. S., 81 S., 5 Taf. U. S. Dep. Agric. Bull. VII, 1896. — 152) Geogr. distrib. E. races of the Cottontail, in Proc. Boston S. Nat. Hist. 26 (1895), 404—14. — 153) Globus 1895, LXVII, 256—57. — 154) Globus 1896, LXX, 20. — 155) Bull. GSAm. XXVI, Nr. 23. — 156) GJ 1896, VII, 333. — 157) LB 1895, 567 u. 568. — 158) LB 1895, 569. — 159) Phys. Geography of S. New England, Nat. Geogr. Mon. Bespr. Scott. GMag. 1896, 276. — 160) Plains of marine and subaërial denudation. Bull. Geol. S. Am. VII, 377—98. — 161) Cuspate Forelands. Bull. Geol. S. Am. VII, 1896, 399—422. — 162) Geology of Block Island, in Am. JSc. 1896, II, 295—98. 375—77. — 163) The geology of Fox Islands. Inaug.-Diss. Hopkins Univ. 1896. Mit Karte. — 164) The flow of Connecticut R. Science III (1896), 579—82. — 165) The St. John R. in Maine &c., in LB 1896, 584. — 166) On the geology of Old Hampshire co., Mass., Bull. Geol. S. Am. VII, 5—6. — 167) On the glacial origin of channels in drumlins. Bull. Geol. S. Am VI, 8—13. — 168) The Queen's R. moraine in Rhode Island; mit Taf. u. Kärtchen. JGeol. IV, 691—703. — 169) On New England and the upper Mississ. basin during

Gulliver führt aus unserem Gebiete besonders Sandpoint in Narragasettbay als Typus für sein tidal Cuspate Foreland an, also einen durch die Flutwirbel in engen Buchten gebildeten Vorsprung der Küste zwischen zwei flachen Buchten; ebenso Gaspee point, ebenda, für diejenige Form, bei der zwei zum Lande konvexe Nehrungen eine Lagune einschliefsen. Nach Marsh ist Block Island, in der östlichen Verlängerung von Long Island, nicht blofs Rest der grofsen Endmoräne, die beide Inseln bedeckt und ihre Gestalt bedingt, sondern zeigt als Unterlage Thone, die nach dem Verfasser in der Hauptmasse jurassisch sind und als Süfswasserbildungen eine östlich gelegene Küstenbarre des mesozoischen Kontinents fordern. Gleiches zeigte sich auf Martha's Vineyard. Porter will aus 25 jährigen Beobachtungen zeigen, dafs der Connecticut R. trotz der gewaltigen in seinem Gebiete vorgenommenen Abholzungen keine Abnahme der Wassermenge zeigt. — Bailey, Emerson und Barton behandeln die Verbreitung und Entstehung der Drumlins in Massachusetts; interessant ist besonders bei dem letzteren Autor die Schilderung der tiefen Kanäle, die manche Drumlins in deren Längserstreckung teilweise durchziehen und schon während der Eisbedeckung entstanden sein müssen.

W. M. Davis[172]) und N. S. Shaler[173]) bringen Angaben über die nutzbaren Gesteine des Gebiets.

Übrige atlantische und Golf-Staaten.

Von gröfsere Gebiete umfassenden Arbeiten erwähnen wir die von B. Willis[174]), C. W. Hayes[174a]) und A. Keith[175]), M. R. Campbell[176]) über das Appalachengebirge, J. W. Spencer[177]) über die zur Tertiärzeit erfolgte Senkung des SO des nordamerikanischen Festlandes, F. P. Gulliver[178]) und Cl. Abbe[179]) über Cuspate Forelands, N. S. Shaler[180]) über Beaches and Tidal marshes of the Atlantic coast.

Willis und Hayes geben eine Beschreibung der Hauptoberflächenformen des behandelten Gebirges, die Erklärung der Entstehung der jetzigen Gestalt durch die Abtragung, die Art der Auffassung des Systems, und eine Untersuchung des Verhältnisses der Appalachian zur Besiedelung des Landes. A. Keith geht näher auf die einzelnen Erosionsepochen des Gebirgssystems ein. Campbell bespricht in seinem Aufsatze über Änderungen der Wasserläufe einige Beispiele davon in den Appalachian. — Gulliver führt als Beispiele von Current cusps die Küstenvorsprünge Kap Hatteras, Lookout, Fear und Canaveral an.

New York. C. W. Bardeen[181]) gab eine Beschreibung des „Empire State", R. S. Tarr[182]) eine physische Geographie mit Karten, H. L. Fairchild[183]) eine solche von Monroe Co. und

---

the glac. period. LB 1895, 566. — [170]) Structural details of the Green M^ts region and E. N. Y. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv. I, 543—70. — [171]) Geology of the Green M^ts in Mass. Mon. XXIII. U. S. Geol. Surv. — [172]) The Quarries in the lava beds, Meriden, Conn., in Am. JSc. 1896, I, 1—13. — [173]) Geology of the road building stones of Mass., mit vielen Abb. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 283—341. — [174]) The northern Appalachians. Nat. G. Monographs: New York &c. Am. Book Comp. 1895. — [174a]) The southern Appalachians. Siehe vorherg. Anm. — [175]) Some stages of Appalachian erosion. Geol. S. Am. 1895. — [176]) Drainage modifications. III. Beispiele: Appalachian drainage. JGeol. IV, 666—78. — [177]) Bull. Geol. S. Am. V. Bespr. LB 1896, 270. — [178]) Cuspate Forelands. Bull. Geol. S. Am. VII, 399—422. — [179]) Remarks on Cuspate Capes of the Carolina coast. Pr. Boston S., Nr. 11, 1894. Bespr. LB 1896, 772. — [180]) Scott. GMag. 1896, 276. — [181]) LB 1896, 268. — [182]) The physical Geography of N. Y. state, siehe Bull. Am. G. S. 28 (1896), 99—129. — [183]) Pr. Rochester Ac. Sc. III, 1895.

Umgegend. Die Ausdehnung und Entstehung der Glazialgebilde in diesem Staate behandeln H. L. Fairchild[184. 185. 186]), A. P. Brigham[187]), G. K. Gilbert[188]), R. S. Tarr[189]); die Kartierung H. Gannett[190]). Die Arbeiten von J. W. Spencer[191]) über die Dauer des Niagara erschienen gesammelt, ergänzt und vermehrt in Buchform von der Kommission der N. Y. State Reservation at Niagara in ihrem 11. Berichte; dasselbe Thema behandelte G. K. Gilbert[192]) in einer der geographischen Monographien. Daran reihte sich eine Arbeit über die Nutzbarmachung des Niagara von G. Forbes[193]). Eine ökonomisch-geologische Karte des Staates gab F. J. H. Merrill[194]); über die Thonindustrien berichtete H. Ries[195]).

New Jersey. PM[196. 197]) berichten über die Veröffentlichungen des Staatsgeologen 1894 und 1895. R. D. Salisbury[198]) beschreibt und unterscheidet die Oberflächengebilde (Sande &c.) des südlichen Teils und einen einstigen Glazialsee, Lake Passaic[199]) im N. Über Wasserführung, Wasserkräfte &c. macht C. A. Vermeule[200]) Angaben. H. Gannett[201]) gab ein Verzeichnis der Namen auf der Karte im 118. Bull. d. U. S. Geol. Surv.

Für *Pennsylvanien* können wir nur die allerdings sehr interessanten Untersuchungen von E. H. Williams[202]) über die S-Grenze der Eisdecke, von einem Kärtchen begleitet, erwähnen. Es handelt sich um das Eindringen der Eiskappe in die Faltenzüge der Appalachen.

Über *Maryland* ist der 2. der in Zwischenräumen von 2 Jahren zu veröffentlichenden Berichte[203]) über Klima und Physiographie erschienen.

Über Teile von *Virginia*, *Georgia*, *Tennessee* berichten die Erläuterungen zu den bisher erschienenen Lieferungen des U. S. Geol. Atlas: Fol. II Ringgold, IV Kingston, VI Chattanooga, VIII Se-

[184]) Glacial lakes in W. N. Y., Lake Newberry, the successor of L. Warren. Bull. Am. Geol. S. VI, 357—74; mit Karte u. Abb. — [185]) Four great kame areas of W. N. Y. JGeol. IV, 129—59. — [186]) Shore lines of L. Warren and of a lower Water level in W. C. N. Y. JGeol. V, 106—7. — [187]) Drift bowlders between the Mohawk and Susquehannah Rs. Am. JSc. 1895, I, 213—228; mit Kärtchen. — [188]) Old tracks of Erian drainage. W. N. Y. JGeol. 1897, V, 109—10. — [189]) Geol. hist. of the Chantauqua (N. Y.) grape belt. Top. and struct. features of the land E. of Lake Erie. Bull. 109. Cornell Univ. Agric. exper. station. — [190]) The mapping of N. Y. state. Bull. Am. G. S. 27 (1895), 21—29. — [191]) Duration of Niagara falls. 126 S, 27 Fig., 5 Taf. — [192]) Niagara falls and their history. Nat. G. Monographs. S. auch Anm. 174. — [193]) Harnessing Niagara falls, in Blackwood's magazine 1895, 430—44. S. auch GZ II, H. 5, oder Scott. GMag. 1896, 431. — [194]) Economic and geological map of N. Y. state. 15 mls to 1 inch. Bespr. Am. JSc. 1895, II, 505. — [195]) Clay industries of N. Y. aus N. Y. State Mus. III, 1895, S. 96—262; mit Ill. — [196]) LB 1896, 271. Dasselbe nochmals von demselben Referenten besprochen 1896, 537. — [197]) LB 1896, 538. — [198]) The surface formations of S. N. J. Bespr. Am. JSc. 1895, I, 157—59. — [199]) Lake Passaic, an extinct glac. lake in N. N. J. JGeol. III, 1895, 533—60; mit Kärtchen. — [200]) Rep. on water supply, water power, flow of streams &c. Bespr. LB 1896, 272. — [201]) Geogr. dictionary of N. J. Bull. 118. U. S. Geol. Surv. 1894. — [202]) Notes on the S. ice limit in E. Pennsylvania. Am. JSc. 1895, I, 174—85; mit Kärtchen. — [203]) The climatology and physical features of Maryland. 110 S., 5 K. Baltimore 1896. II[d] biennial rep. Md. state weather bur.

wanee, sämtlich in Georgia und Tennesee, X. Harper's Ferry, XIII Frederiksburg, XIV Staunton in Virginia gelegen.

Florida betreffen Arbeiten von J. N. Mac Gonigle[204]) A. Agassiz[205]), F. N. Cushing[206]), J. B. Browne[207]), V. Watteyne[208]).

Mac Gonigle beschreibt als Grundlage eocänen Kalkstein mit Sinklöchern und Höhlen, unterscheidet von O nach W drei Zonen: 1) Sandflächen, 2) Seenregion, 3) Lagunenküste. Agassiz findet in der Bildung der Keys und Marquesas kein Atoll, keine Senkung angedeutet, sondern sieht nur mechanische und chemische Wirkung des Seewassers auf dünenartige Rücken, die früher für Riffe gehalten worden, in Wirklichkeit aber äolische Bildungen sind. Cushing verfolgte archäologische Zwecke; interessant ist seine Schilderung künstlicher Muschelinseln.

Über *Alabama* siehe die Arbeiten von A. M. Gibeon[209]): Das Coosa-Steinkohlengebiet, und E. A. Smith[210]), Johnston und Langdon über den in Albama gelegenen Teil der coastal plain.

Innere Staaten.

Das ganze Gebiet umfassen die Untersuchungen über den Mississippi von J. L. Greenleaf[211]), C. M. Townsend[212]), und ebenso erstrecken sich die verwandten Arbeiten von F. H. Newell[213]) über die Staatsländereien und ihre Wasservorräte, von Rob. Hay[214]) über den Ursprung des Wassers in einem Teile der Great Plains auf gröfsere Teile des Gebiets. Wir schliefsen daran diejenigen Arbeiten, welche sich auf beschränktem Gebiete mit derselben, augenblicklich im Vordergrunde des Interesses stehenden Frage nach der Menge verfügbaren Wassers in den trockenen Gebieten beschäftigen, nämlich von A. P. Davis[215]) über den Kansasflufs, von G. K. Gilbert[216]) über Grundwasser im Arkansasthale, von Fr. Leverett[217]) über die Wasserschätze in Illinois, von G. Fowke[218]) über vorglaziale und gegenwärtige Wasserläufe in Ohio, über den Ursprung des untern Mississippi von L. S. Griswold[219]), von J. R. Mead[220]), R. T. Hill[221]).

---

[204]) Florida. In Nat. GMag. for Dez. 1896. Bespr. Scott. GMag. 1897, 92—93. — [205]) Note on the réef of Florida (letter to J. D. Dana). Am. JSc. 1895, I, 154—55. — [206]) PM 1896, 219. — [207]) Across the gulf by rail to Key West. In Nat. GMag. 7 (1896), 203—7. — [208]) LB 1896, 774a u. b. — [209]) The Coosa coalfield Alab. LB 1896, 541. — [210]) Rep. on the geology of the Coastal plain, Alab. LB 1896, 541. — [211]) The hydrology of Mississippi. Am. JSc. 1896, II, 29—46. — [212]) On the influence of the basin of the Mississippi R. on its flood heights. Ann. Rep. Chief Engin. U. S. Army 1895. — [213]) The public lands and their water supply. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 463—532. — [214]) Water resources of a portion of the Great Plains. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 541—88. — [215]) The Kansas R. Nat. GMag. VII (1896), 181—84. Siehe auch Scott. GMag. 1896, 478—79. — [216]) Underground water of the Arkansas valley in E. Colorado. XVII. Rep. U. S. Geol. Surv. Bespr. Am. JSc. 1897, I, 154. — [217]) The water resources of Illinois. Am. JSc. 1897, I, 154. — [218]) Preglacial and recent drainage channels in Ross co., Ohio. Bull. Sc. labor. Dennison Univ. IX. — [219]) On the Origin of the lower Mississippi, in Pr. Boston S. Nat. Hist. XXVI, 1895. — [220]) A dying river. Tr. Kansas Ac. Sc. XIV. Topeka 1896. — [221]) On outlying Areas of the Comanche series in Kansas, Oclahoma, Nebraska, Missouri. Am. JSc. 1895, II, 205—34.

Greenleaf untersucht die Verhältnisse von 16 Nebenflüssen des Mississippi eingehend, nach Niederschlagsgebiet, Beschaffenheit des Bettes, Wassermenge und Verteilung derselben auf die einzelnen Jahreszeiten, und stellt die Ergebnisse graphisch dar (Fig. 2, 3, 4). So verfolgen wir an der Hand der Zahlen den eigentümlichen Anteil, welchen jeder einzelne der Nebenflüsse an dem Zustandekommen des Gesamtbildes hat, welches der Mississippi nach Wassermasse, Hochfluten &c. darbietet. Zum Glück für die Anwohner treten die Hochwasser auf den einzelnen Zuflüssen zu verschiedenen Jahreszeiten auf. — Newells Bericht zeigt auf Karten den Umfang und die Verteilung der künstlichen Bewässerung der Wälder und Parklandschaften. — Hay hat einen Streifen auf der Grenze von Nebraska, Colorado und Kansas herausgegriffen und giebt eine anschauliche Schilderung der Topographie, des Kampfes der Ansiedler mit der Dürre der Großen Ebenen; er sucht die Rettung in der Ausnutzung des Grundwassers. — Der Kansas zeigt in der Verschiedenheit seiner Quell- und Zuflüsse nach der Wassermenge die Abnahme der Niederschlagsmenge von O nach W: der Blue River hat bei kleinstem Gebiete den größten Wasserreichtum, der Republican übertrifft den Smoky Hill R. — Bei Hill findet sich eine Schilderung der drei Flußtypen: Randflüsse des Ostabsturzes der Great Plains (Red, Brazos, Colorado), Plainsflüsse (Republican, Smoky Hill), Gebirgsflüsse (Arkansas).

Der nördliche Teil des Gebiets erfährt besonders durch die Glazialforschungen Berücksichtigung; wir verzeichnen: Fr. Leverett[222. 223]), G. F. Wright[224]), E. H. Mudge[225]), der das Bett des „Huronian“ R. beschreibt, das sich quer über die Michiganhalbinsel zog; R. D. Salisbury[226]), O. H. Hershey[227]), W. Upham[228]), R. R. Hice[229]).

Ausführliche Referate über die Veröffentlichungen der Staatsaufnahmen geben PM, und zwar über Iowa LB 1895, 275. 276; LB 1896, 543—553; über Arkansas LB 1895, 274; über Minnesota LB 1896, 273. 274; über South Dakota LB 1896, 554.

Mit der Physiographie einzelner Gebiete beschäftigen sich G. K. Gilbert und F. P. Gulliver[230]) in einer Arbeit über die Tepee Buttes im östlichen Colorado, Rydberg[231]) über die Sand Hills von Nebraska, J. C. Russell[232]) über Intrusivgesteine der Umgebung der Black Hills, S. Dakota; C. F. Marbut[233. 234]) über die Physiographie von Missouri und über die geographische Entwicklung von Crowley's Ridge; Brower[235]) in seinen Vorschlägen für die Errichtung eines Nationalparks um die Mississippiquelle; Winchell[236]) über das Zurückweichen der St. Anthonyfälle. Cl. Abbe[237])

[222]) Preglacial valleys of the Mississippi tributaries. JGeol. III, 1895, 740—63. — [223]) Rel. betw. ice lobes, S. from the Wisconsin driftless Area. Am. JSc. 1896, I, 147. — [224]) High level terraces of the middle Ohio and its tributaries. Am. JSc. 1896, I, 147. — [225]) Central Michigan and the postglacial submergence. Am. JSc. 1895, II, 442—45. — [226]) Loess in the Wisconsin drift formation. JGeol. 1896, IV, 929—37. — [227]) Mode of formation of till, as illustrated by the Kansan drift of N. Illinois. JGeol. 1897, V, 50—62. — [228]) Modified drift in St. Paul, Minn. JGeol. 1897, V, 111—12. — [229]) The inner gorge terraces of the upper Ohio and Beaver Rs. Am. JSc. 1895, I, 112—20. — [230]) The Tepee Buttes. Bull. Am. Geol. S. 1895, VI, 333—42; mit Abb. — [231]) Flora of the sand hills of Nebraska. LB 1895, 826. — [232]) Igneous intrusions in the neighbourhood of the Black Hills. JGeol. 1896, IV, 23—43; mit 6 Abb. — [233]) Physical features of Missouri. Geol. Surv. Missouri X, 1—109; bespr. JGeol. 1896, IV, 877—78. — [234]) The geographical development of Crowleys ridge. Pr. Boston S. Nat. hist. 26 (1895), 479—88. — [235]) Itasca State Park. Bespr. GJ 1895, VI, 285—86. — [236]) Globus 1896, LXX, 67. — [237]) Shower of dust in connection with snow. Nature VIII, 1895, 419.

beschreibt Niederschläge von Schnee, mit Staub vermischt (aus Indiana und Kentucky), A. H. Purdue[238]) das Erdbeben von Charleston, Missouri, vom 13. Oktober 1895.

Für die Wirtschaftsgeographie erwähnen wir E. T. Dumble[239]) über die Bodenarten von Texas; H. Gannett[240]) über das Indianerterritorium (den gegenwärtigen Zustand, die wachsende weifse Bevölkerung und daraus bevorstehende politische Umwälzung); die Angaben über die bevorstehende Erweiterung des alten Kanals zwischen dem Ohio und Eriesee[241]); die Untersuchungen von G. P. Grimsley[242]) über Vorkommen &c. des Gipses in Kansas, von E. Orton[243]) über Thon und Thonindustrien in Ohio, von Ev. Haworth[244]) über Kohlen in Kansas. In unser Gebiet fällt von Karten des U. S. Geol. Atlas, Fol. XII, Estillville, Kentucky.

Felsengebirgs- und pazifische Staaten.

Die wichtigste Erscheinung auf diesem Gebiete sind die Arbeiten, durch welche die den Rocky Mts im Osten, in Montana &c. vorgelagerten und sich isolirt aus den Prärien erhebenden Berggruppen unserer Kenntnis näher gerückt werden. Wir führen sie hier auf, da nach der neuerdings ausgesprochenen Ansicht eines der untersuchenden Geologen ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen Erhebungen und dem Felsengebirge besteht, so wenig die äufsere Erscheinung es vermuten läfst. Davon zu unterscheiden sind die schon erwähnten Tepee Buttes. Die von W. H. Weed und L. V. Pirsson beschriebenen Berggruppen sind die Little Belt Mts[245]), die Bearpaw Mts[246]), die Little Rocky Mts[247]), die Highwood Mts[248]); während Twin Butte in SO-Colorado von G. K. Gilbert[249]) untersucht wurde und ähnliche Bildungen in der Umgebung der Black Hills, wie schon erwähnt, von J. C. Russell[232]), der, von den bei dieser Untersuchung gewonnenen Ergebnissen ausgehend, für die gesamten Bildungen des östlichen Felsengebirges die gleiche Entstehung in Anspruch nimmt[250]).

Danach hätten wir es in allen Fällen mit Lakkolithen zu thun, die bei den kleinen im Gebiete der Black Hills liegenden Kuppen Mato Teepee (Bear's Lodge), Little Missouri Buttes &c. „pflock"-artig ausgebildet sind und von dem kleinen Sun Dance Dome bis zu der 400 mil. langen, 40—50 mil. breiten und ursprünglich 15—16000' (über Denver) hohen Front Range eine Reihe gleichartiger Er-

---

[238]) The Charleston, Missouri, earthquake. Proc. Indiana Ac. Sc. 1895. — [239]) The soils of Texas. Texas Ac. Sc. I (1895), 25—60. — [240]) Indian Territory. Bull. Am. G. S. 27 (1895), 272—76. — [241]) GZ II, H. 2. — [242]) Origin and age of the gypsum deposits of Kansas. JGeol. 1897, V, 94—95. — [243]) Geol. Surv. of Ohio VII, 1893, Pt. II, III, IV. Bespr. JGeol. 1895, III, 353—57. — [244]) Stratif. of the Kansas coal measures; mit Kärtchen u. Profilen. Am. JSc. 1895, II, 452—66. — [245]) Igneous rocks of Yogo Peak, Mo. Am. JSc. 1895, II, 467—79. — [246]) Bearpaw Mts, Mo. Am. JSc. 1896, I, 283—301. — [247]) Geology of the Little Rocky Mts; mit 2 Kärtchen. JGeol. 1896, IV, 399—425. — [248]) Highwood Mts, Mo. Bull. Am. Geol. S. 1895, VI, 389—422; mit Kärtchen u. Abb. — [249]) Laccolites in S. E. Colorado. JGeol. 1896, IV, 816—25; mit 3 Kärtchen u. 1 Abb. — [250]) On the nature of igneous intrusions. JGeol. IV, 177—94.

scheinungen bilden — der Granit mit seiner Decke aufgewölbt, die auftreibenden Gesteine nicht sichtbar, die Decke in einzelnen Fällen fast ganz erhalten, sonst ganz oder teilweise abgetragen. Die Physiographie sämtlicher hier bearbeiteten Gebiete wird durch Kärtchen und Ansichten erläutert.

Eine Übersicht aller früheren Arbeiten über ähnliche Bildungen in Colorado, Utah, Arizona gab Whitman Cross im XIV. Ann. Rep. d. U. S. Geol. Surv. Die Leucite Hills in Wyoming beschrieb J. F. Kemp[251]), die White Mts an der Ostgrenze von Kalifornien Ch. D. Walcott[252]). Allgemeine Schilderungen gaben: vom Yellowstone National Park H. M. Chittenden[253]), J. W. Powell[254]) vom Cañon des Colorado, C. S. Gilman[255]) von der Halbinsel W. vom Puget Sund, J. H. Mitchell[256]) von Oregon. Kleinere Schilderungen finden sich in den Veröffentlichungen Appalachia (Mt Goddard, Cal.[257]); Avalanche Basin, Mo.[258]) und des Sierra Club (Titel siehe GJ VIII, 1896, S. 212. 419).

Ferner nennen wir noch für den Staat Washington: J. C. Russell[259. 260]), V. G. Rogue[261]), B. Willis[80]), S. F. Emmons und B. Willis[262]) (Vorschläge zur Schaffung eines Mt Rainier National Park), für Oregon J. S. Diller[263. 264. 265]), für Kalifornien die Referate in PM[266]), für Idaho G. H. Eldridge[267]), für Nevada J. C. Russell[268]), für Utah J. E. Spurr[269]), für Wyoming A. Hayne[270]) und W. H. Weed[271]), für Colorado die Beschreibung von Green Lake[272]).

Die Hydrographie des Missouri behandelt J. V. Brower[273]), die Erdbeben von Kalifornien E. L. Holden[274]), Ch. D. Perrine[275]), Staubstürme im Westen der Vereinigten Staaten Udden[276]), die

---

251) JGeol. 1897, V, 100—1. — 252) The Appalachian type of folding in the White Mts Range, Cal. Am. JSc. 1895, I, 169—74. — 253) The Yellowstone Nat. Park. Cincinnati Clarke & Co. 1895. 397 S., Photogr. Bespr. Scott. GMag. 1896, 376—77. — 254) The Canyons of the Colorado. Meadville Pa. 1895. 400 S. Bespr. Scott. GMag. 1895, 600—1. — 255) The Olympic country. Nat. GMag., April 1896. Kurz GJ 1896, VIII, 399—400. — 256) Oregon, its history, geography, resources. Nat. GMag. 6 (1895), 239—84. — 257) Mt. Goddart and its vicinity, in the high Sierra of Cal. Appal. 8 (1896), 41—57. — 258) Avalanche Basin, Montana Rockies. App. 8 (1896), 57—69. — 259) Geological reconn. of Central Washington. Bull. 108. U. S. Geol. Surv. Bespr. LB 1895, 820. — 260) Principal features of the Geology of S. E. Washington. JGeol. 1897, V, 107—9. — 261) Stampede pass, Cascade range, Washington. Bull. Am. G. S. 27 (1895), 239—55. — 262) Bull. Am. Geol. S. 1896, VI, 13—15. — 263) Crater lake, Oregon. Am. JSc. 1897, I, 165—72. — 264) A geological reconn. in N. W. Oregon. XVII. Rep. U. S. Geol. Surv. Bespr. Am. JSc. 1897, 155. — 265) Mt. Shasta, a typical volcano. Nat. G. Monographs; s. auch Anm. 174. — 266) LB 1896, 277. 556 &c. — 267) Geol. reconn. across Idaho. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 217—76. Bull. 119. — 268) Present and extinct lakes of Nevada. Nat. G. Monographs. — 269) Oquirrh Mts, in XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 349—454. — 270) Age of the igneous rocks of the Yellowstone Nat. Park. Am. JSc. 1896, I, 445—57. — 271) Glac. of the Yellowstone valley. Bespr. LB 1895, 277. — 272) Bull. S. Géogr. Belge, N. II, nach Scott. GMag. 1896, 372. — 273) Headwaters and length of the Missouri. GJ 1897, IX, 328. — 274) Bull. 95. U. S. Geol. Surv. Bespr. LB 1895, 571a. — 275) Bull. 112, 114, 129, 147. U. S. Geol. Surv. Bespr. z. T. LB 571b, z. T. Am. JSc. 1896, I, 145. — 276) Dust storms in W. N. Am. Bespr. Globus LXX, 18.

Mineralschätze J. J. Stevenson[277]) (Kohlenfelder von Neu Mexico), J. E. Spurr[278]) (Quecksilber von Utah), Gold &c. von Kalifornien die Reports[279]); besonders ausführlich wird der Cripple Creek Col. von Whitman Cross und Penrose[280]) beschrieben. Nach diesem aufblühenden Gebiete soll durch den Pikes' Peak ein Tunnel getrieben werden von 22 mil. Länge[281]).

Karten erschienen von Crater Lake, Oregon[282]), Fol. I, III, V, VII, IX, XI, XV, XVIII des Geol. Atlas[283]), ferner eine Wege- und Eisenbahnkarte von Kalifornien und Nevada[284]).

Die Tiergeographie wurde behandelt von K. H. Behr[285]), der die seit und infolge der Besiedelung entstandenen Veränderungen der Tierwelt bespricht, und im Globus LXVIII[286]), wo das Vorkommen der Forellen im Yellowstone Lake zu erklären versucht wird.

Die Shoshoni- und Banak-Indianer und ihr Gebiet südlich vom Yellowstone Park bespricht W. J. Hoffmann[22]).

---

[277]) The Cerrillos coal field New Mexico. Am. JSc. 1896, I, 148. 149. — [278]) Economic geol. Mercure mining distr. Utah. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 349—454. — [279]) XII. Rep. of the State mineralogist of Cal. Bespr. Am. JSc. 1895, I, 242. — [280]) Geol. and mining industry. Cripple creek district, Colorado. XVI. Rep. U. S. Geol. Surv., Pt. II, 13—209. — [281]) Nach Mouvement g. in Scott. GMag. 1896, 544. — [282]) Am. JSc. 1897, I, 165—72. — [283]) Livingston Mo., Placerville Cal., Sacramento Cal., Pikes Peak Col., Anthracite crested butte, Col., Jackson Cal., Lassen Peak, Marysville Cal. Bespr. JGeol. 1895, III, 969—76; JGeol. 1896, IV, 246—56; XVIII. Smartville Cal. 1896, 878—80. — [284]) New map of Cal. and Nevada 1895. 1 : 760320, 4 sheets. San Francisco. — [285]) Changes in the Fauna and Flora of Cal. V Vol. Proc. Cal. Ac. Sc. Bespr. GJ 1896, VIII, 399. — [286]) Der Zwei Ozean-Pafs (südl. v. Yellowstone Nat. Park). Globus 1895, LXVIII, 127—29; mit Kärtchen.

Die Fortschritte der Ozeanographie 1895 und 1896.

(Abgeschlossen Ende März 1897.)

Von Prof. Dr. O. Krümmel in Kiel.

Allgemeines.

1. Eine zusammenfassende Darstellung des Gesamtgebiets der Meereskunde ist nicht erschienen. Doch hat J. Thoulet[1]) als Ergänzung zu seiner Statischen Ozeanographie den ersten Teil einer „Dynamischen O." veröffentlicht, der die Wellen und die Strömungen behandelt und allerdings nur einen Neudruck von Aufsätzen der Revue maritime vom Januar bis April 1892 bedeutet, worüber bereits referiert[2]) worden ist.

Leider ist die Darstellung der Stofswellen von 1864 und 1868 im Pazifischen Ozean als fehlerhaft, die der Meeresströmungen als teilweise veraltet zu bezeichnen. Im übrigen hat auch dieser Teil der Dynamischen O. dieselben Vorzüge wie die Statische O. vom Jahre 1890; namentlich ist die Darstellung der Beobachtungsmethoden und der Instrumente vortrefflich. Ebenso hat J. Thoulet[3]) einen kleinen Führer der praktischen Ozeanographie erscheinen lassen, der zwar nicht für den eigentlichen Fachmann bestimmt ist, aber auch diesem durch die klare und recht vollständige Darstellung der Beobachtungsmethoden und Instrumente, sowie durch zahlreiche Reduktionstafeln aller Art sehr nützlich werden kann. Ferner sind in den neuen Auflagen zweier mit Recht sehr verbreiteten Handbücher der physikalischen Geographie recht brauchbare und auf den neuesten Stand der Wissenschaft gehobene Darstellungen der Meereskunde gegeben: von Al. Supan[4]) und J. Hann[5]).

Nicht unerwähnt kann an dieser Stelle die Vollendung des

Vorbemerkung. Aufser dem allgemein in diesem Bande durchgeführten System von Abkürzungen der Zeitschriftentitel sind noch folgende Signaturen häufiger angewendet: ListOD = List of oceanic depths and serial temperature observations &c., publ. by the Hydrogr. Department, Admiralty, London (jährlich einmal).

NtoM = Notices to Mariners, ed. by the U. S. Hydrogr. Office.

Einer gröfseren Zahl von Fachgenossen und nautischen Behörden des Inlands und Auslands, die dem Verfasser durch fortgesetzte liberale Zusendung von Publikationen die Arbeit sehr erleichtern, sei auch an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen.

[1]) J. Thoulet, Océanographie (dynamique), 1ère Partie, Paris 1896. 131 S., 62 Fig., 1 Tafel. — [2]) GJ XVI, 1893, 44. — [3]) J. Thoulet, Guide d'océanogr. pratique (Encyclop. scientif. des aide-mémoire, publ. par M. Léauté). Paris (1895). 224 S. kl.-8°. — [4]) Supan, Grundzüge der phys. Erdkunde. Leipzig 1896. — [5]) Hann, Die Erde als Ganzes, ihre Atmosphäre u. Hydrosphäre. 5. Aufl. Wien 1896.

großen Challengerwerkes bleiben, dessen Schlußband 1895 erschienen ist und uns zum Teil weiter unten noch beschäftigen wird.

Der Schlußband[6]) enthält u. a. eine von John Murray verfaßte, ausführliche und mit Karten reichlich illustrierte Geschichte der Ozeanographie bis zur Challenger-Expedition und gibt einen vollständigen Bericht über die an jeder vollen Beobachtungsstation (354) geleistete Arbeit; ferner wird eine Übersicht über die vertikale und horizontale Verteilung der gefangenen Tierspecies gegeben und in drei eleganten Isohypsen- und Isobathen-Karten das Relief des Landes wie des Meeresbodens dargestellt.

Gegen die auf diesen Karten durchgeführte Benennung der submarinen Mulden und Rücken nach fast ausschließlich englischen Schiffen und Forschern hat sich mit Recht Widerspruch erhoben. Auch hier zeigt sich wiederum das Bestreben der Briten, die Ozeanographie wie ein englisches Monopol zu behandeln, was nicht nur von deutscher Seite energische Proteste veranlaßt hat, sondern auch unterrichteten englischen Fachleuten zu weitgehend erscheint. Die Verarbeitung und wissenschaftliche Deutung des ozeanographischen Materials ist in England sogar beträchtlich zurückgeblieben hinter den Leistungen der kontinentalen Gelehrten; dagegen wird den Briten niemand den Ruhm streitig machen dürfen, in der Beschaffung des Beobachtungsmaterials in erster Linie thätig gewesen zu sein, und in diesem glänzenden Ruhmeskranze bildet die Challenger-Expedition unzweifelhaft das alles andere überstrahlende Juwel.

Über die Nutzbarmachung der in den Archiven der nautischen Institute in Form von Schiffsjournalen aufgespeicherten Beobachtungen sprach O. Krümmel[7]) vor dem 11. Deutschen Geographentage in Bremen.

Ihrem umfassenden Titel: Rückblick auf die Ozeanographie in den letzten zwanzig Jahren, entspricht die auf dem Internationalen Geographentage in London vorgetragene Abhandlung von J. Y. Buchanan[8]) nicht; vielmehr handelt sie im wesentlichen nur von den eigenen Arbeiten des Verfassers während und nach der Challenger-Expedition. Auf einige wichtigere Punkte soll unten an passender Stelle Bezug genommen werden.

2. Die bisherigen Angaben über die Areale und die morphologischen Grundwerte der Meeresräume sind von Hermann Wagner einer kritischen Untersuchung[9]) unterzogen worden, aus der hier Folgendes reproduziert sein mag:

Die wahre Ausdehnung der Meeresflächen kennen wir natürlich so lange noch nicht, als die arktischen und antarktischen Gebiete noch große unerforschte Räume einschließen. Genauer kennen wir das Verhältnis der Wasser- zu den Landflächen etwa zwischen 80° N. und 70° S. Br., und hier steht Land zu Wasser wie 135,6 : 355,1 Mill. qkm = 27,64 : 72,36. Unter der auch von John Murray schon früher vertretenen Annahme, daß in den unerforschten Nordpolarräumen das Meer überwöge, so daß zwischen 80° und 90° N. Br. nur rund 1 Mill. qkm Land zu erwarten

---

[6]) Rep. of the Scientif. Results of the voyage of HMS. Challenger &c. A Summary of the Scientific Results. 2 vol. 4°, 1608 S. London u. Edinb. 1895. Auch PM 1895, 128 u. LB 858. — [7]) Krümmel, Vh. d. XI. D. Geogr.-Tags, Berlin 1896, 88—98. — [8]) Rep. of the 6th intern. Geogr. Congr. London 1896, 403—37. — [9]) Hermann Wagner, in Beitr. Geoph. II, Stuttgart 1895, 667—773. PM 1895, 48—51. Scott. GMag. 1894, 185—89.

seien, während um den Südpol eine Antarktis von rund 9 Mill. qkm. polwärts von 60° S. Br. sich ausbreite, kommt Wagner zu dem wahrscheinlichen Verhältnis von 144,5 Land zu 365,5 Wasser = 28,33 : 71,67 = 1 : 2,54. In runden Zahlen würde man also auch sagen können: Land und Wasser verhalten sich wie 28 : 72. Doch sind ja auch die absoluten Areale (144 = 12 × 12 ; 365 = Zahl der Tage im Jahr) dem Gedächtnis ungemein leicht zugänglich, darum für den Unterricht sehr empfehlenswert. Auf Zehngradzonen verteilt ergeben sich folgende Prozentanteile des Wassers:

N. Br.	90°—80°	80°—70°	70°—60°	60°—50°	50°—40°	40°—30°	30°—20°	20°—10°	10°—0°	:	90°—0°
Proz.	(75)	71,2	28,6	43,1	47,7	57,2	62,4	73,7	77,2	:	60,4.

S. Br.	0°—10°	10°—20°	20°—30°	30°—40°	40°—50°	50°—60°	60°—70°	70°—90°	:	0°—90°
Proz.	76,4	77,9	76,9	88,6	96,8	99,2	(95)	(50)	:	82,9.

Hat man so genauere Zahlen für die Nord- und Südhalbkugel, so fehlt es noch immer an solchen für die sogen. Land- und Wasserhalbkugel, wofür nur überschlägliche Schätzungen vorliegen. — Als mittlere Tiefe des Weltmeeres wird wesentlich auf Grund der Berechnungen von Dr. Karstens[10]) der abgerundete Wert = 3500 m und die Fehlergrenze auf ± 150 m oder ± 5% angesetzt. Unter einer Annahme der mittleren Erhebung des Landes von 700 m wird der sogen. „Landblock" gleich einem Cylinder von 144,5 Mill. qkm Grundfläche und 4200 (= 700 + 3500) m Höhe, also 607 Mill. cbkm Inhalt gesetzt. Der Wasserblock hat bei 365,5 Mill. qkm Grundfläche und 3500 m Höhe ein Volumen von 1279 Mill. cbkm. Beide Blöcke verhalten sich also wie 1 : 2,1. — Das mittlere Niveau der Erdkruste (*mean sphere level* von Hugh Robert Mill), am leichtesten verständlich, wenn man sich den ganzen Ozean verschwunden denkt, wird von Wagner auf —2310 m berechnet, aber auf —2300 abgerundet, da bei dem Wege, auf dem man diese Zahl gewinnt, alle Fehlerquellen sich akkumulieren. Würde auf einer so vollkommen glatt abgedrehten Kugeloberfläche der Wasserblock wieder gleichmäfsig ausgebreitet, so erhielte man ein Meer von 2508 m Tiefe, dessen Oberfläche aber rund 200 m (2508—2310 = 198 m) über der jetzigen Meeresoberfläche läge. — Weitere Ergebnisse der Wagnerschen Berechnungen gehören wohl besser in den Bericht über die Morphologie der Erdoberfläche; ebenso kann hier auf die methodologischen Auseinandersetzungen, die wie immer bei Wagner wichtig und lehrreich sind, nicht näher eingegangen werden.

Die Arbeit von Littlehales über den mittleren Böschungswinkel submariner isolierter Bänke, über die schon bei früherer Gelegenheit berichtet wurde[11]), ist nochmals abgedruckt worden[12]) und von demselben[13]) eine Erörterung hinzugefügt worden über die Frage, wie grofs die Wahrscheinlichkeit sei, eine solche isolierte Untiefe, nachdem sie einmal gemeldet worden, wieder aufzufinden.

Unter ziemlich günstigen Annahmen für die Fehlergrenzen der Breiten- und Längenbestimmungen auf hoher See und bei einer Ausdehnung der Bank von einer Seemeile wird diese Wahrscheinlichkeit nicht gröfser als 1 : 6173, also aufserordentlich klein. Es ist also nicht zu verwundern, wenn von den gelegentlich gemeldeten Untiefen die meisten nicht wiedergefunden werden konnten, zumal wenn sie nur einen Bruchteil von einer Seemeile Durchmesser hatten.

3. Die Sedimentbildung am Meeresboden ist von Johannes Walther[14]) in seinem Handbuch der Lithogenesis der Gegenwart in zum Teil origineller Auffassung dargestellt worden. Eine Abhandlung von Dr. K. Weule[15]) zum Problem der Sedimentbildung

---

[10]) GJb. XVIII, 1895, 183. — [11]) Ebenda XVI, 1893, 39. — [12]) Am. JSc. CLI, 1896, 15—17. — [13]) Ebenda 106—10. — [14]) Einleitung in die Geologie als hist. Wissschft., III. Teil, 491 SS. Jena 1894. PM 1895, LB 620. — [15]) AnnHydr. 1896, 402—13.

gibt eine gute Übersicht der vorhandenen Litteratur. J. Thoulet[16]) hat eine neue Klassifikation der Meeressedimente vorgeschlagen, die das räumliche Verhältnis von Sand und Schlamm zu grunde legt.

Da aus stereometrischen Gründen eine Ansammlung von runden Sandkörnern nur 0,16 des Raums dazwischen frei läfst, würde also der feine Schlamm, der durch die Wellenbewegung dem Sand zugeführt wird, höchstens 0,16 des Gesamtvolumens einnehmen können. Darnach ergibt sich folgende Klassifikation: reiner Sand; schlammiger Sand mit mehr als 84 Proz. Sand und weniger als 16 Schlamm; sandiger Schlamm mit mehr als 16 Proz. Schlamm; endlich reiner Schlamm. Indem Thoulet auf das sehr gleichmäfsige Korn aller Bestandteile einer Bodenprobe, sowie auf das von den Brüdern Weber gefundene Gesetz hinweist, dafs die Wellenbewegung (Orbitalbewegung) bis zum 350fachen Betrage der Wellenhöhe in die Tiefe hinabreicht, meint er, dafs jedesmal erst unterhalb dieser in jedem Meeresgebiet verschiedenen Tiefenstufe die Abscheidung von Schlamm beginne, man also auch umgekehrt aus der Wassertiefe, in welcher die ersten Schlammteile dem Sand der Küstenbank beigemengt auftreten, auf die gröfsten Wellenhöhen des betr. Meeresgebiets zurückschliefsen könne, was unter Umständen für die Techniker für Hafen- und Molenbauten ein bequemes Verfahren gebe. — Eine neuere Abhandlung desselben Verfassers[17]) über die Ablagerung von Schlamm am Boden der Gewässer hat nur mittelbares ozeanographisches Interesse, insofern die Wirkungen des Drucks auf die Form der untersten Ablagerungen experimentell festgestellt worden sind.

4. Die jährliche Temperaturschwankung des Ozeanwassers hat Gerhard Schott[18]) untersucht und kartographisch dargestellt.

Die Bedeutung dieser Arbeit liegt nicht nur in den ozeanographischen, sondern auch in den klimatologischen und biologischen Folgerungen, die sie zuläfst. Die Jahresschwankungen der Oberflächentemperaturen sind zwar nicht direkt abhängig von der geogr. Breite, da am Äquator ebensogut sehr grofse, wie in den höheren Breiten sehr kleine Jahresamplituden vorkommen können und thatsächlich auf der Karte zu finden sind; jedoch ist diese Schwankung als Regel in den äquatorialen Gegenden der offenen Ozeane doch klein, nimmt dann polwärts zu, aber nur bis 30°—40° Br., wo sie ein Maximum (8—10°) erreicht, um dann in noch höheren Breiten wieder abzunehmen. Dieses Hervortreten der beiden Rofsbreitenzonen wird der grofsen Heiterkeit und damit Strahlungsfähigkeit der Luft in denselben zugeschrieben, wodurch die Schwankungen im Sonnenstande unverkürzt zum Ausdruck kommen. Die Ausnahmen von der allgemeinen Regel in den offenen Ozeanen sind meist auf vertikale Komponenten in den Meeresströmungen zurückzuführen. In den Nebenmeeren oder den von Monsunen bestrichenen Küstengewässern sind sehr grofse Schwankungen vorhanden, im Roten Meere bis zu 13°, in der südlichen Ostsee 17°, im Schwarzen, Gelben und Japanischen Meere über 20 bis 24°. Zeitlich fällt das Maximum an der Oberfläche der offenen Ozeane der nördlichen Breiten in weitaus den meisten Gebieten auf den August, vereinzelt noch später bis zum Oktober hin, während Februar und März die kältesten Monate sind. In den Mittelmeeren hoher Breiten scheint man das Maximum ebenso oft im Juli wie im August erwarten zu dürfen, während es im indischen Monsungebiet auf den Mai fällt.

Bei Gelegenheit der Darstellung der Wärmeschichtung der Ostsee hat O. Krümmel[18a]) eine Terminologie für die verschiedenen Formen vertikaler Temperaturanordnung vorgeschlagen, die sich seitdem rasch verbreitet hat.

1) Ist die Temperatur von der Oberfläche oder einem andern Niveau ab bis zu einem bestimmten andern Niveau oder zum Boden hin gleich, so hat man es mit *homothermer* Schichtung zu thun. 2) Ist das Wasser an der Oberfläche warm und wird es nach der Tiefe stetig kälter, so nennt man es *anotherm* oder obenwarm. 3) Das Wasser ist oben kälter als in der Tiefe: *katotherm* oder unten-

16) CR CXIX, 1894, 968—70. — 17) Ann. des mines, 1897 févr. Sep.-Abdr. 16 S. — 18) PM 1895, 153—9, Taf. 10. — 18a) Ebenda 111.

warm. 4) Das Wasser ist oben kalt, in einer Mittelschicht wärmer, dann wieder kälter: *mesotherm* oder mittenwarm. 5) Das Wasser ist oben warm, in einer Mittelschicht kälter, darunter aber wieder wärmer: *dichotherm* oder mittenkalt. 6) Unregelmäfsige Abwechselung bald kälterer, bald wärmerer Schichten: *poikilotherm*. 2) bis 6) zusammen heifsen *heterotherme* Schichtung. Analoge Benennungen lassen sich auch für den Salzgehalt bilden: *homohalin, anohalin, katohalin* &c.

Unter dem Titel Bericht über die ozeanische Zirkulation hat der Meteorologe Alexander Buchan[19]) im Schlufsband des Challenger-Werkes eine Abhandlung geliefert, die in Wahrheit nur die vertikale Verteilung der Temperaturen der Ozeane darstellt, also hier behandelt werden mufste, nicht bei den Strömungen. Jedoch ist auch die Darstellung der Temperaturen dadurch ungenügend ausgefallen, dafs Buchan die Beobachtungen der deutschen Gazelle- und der Plankton-Expedition, sowie die Untersuchungen Dr. Schotts und Krümmels gänzlich ignoriert. Für die südhemisphärischen Ozeane mufs die ganze Arbeit noch einmal gemacht werden, da im Südatlantischen und Indischen Ozean bekanntlich die Gazelle mehr Beobachtungen beigebracht hat als der Challenger. Gegen die von Buchan behauptete Erwärmung der ganzen Ostseite des Nordatlantischen Ozeans zwischen 500 bis 1000 Faden Tiefe durch den warmen submarinen Ausflufs des Mittelmeeres aus der Gibraltarstrafse haben Krümmel[20]) und H. N. Dickson[21]) bereits energischen Widerspruch erhoben.

Alex. Buchan hat seitdem die Verteilung der spezifischen Gewichte in den irdischen Ozeanen[22]) systematisch darzustellen versucht. Hierzu hat er die Beobachtungen der Gazelle allerdings benutzt, vielleicht auch angeregt durch die Entrüstung, mit welcher sein früheres Verfahren auf dem Bremer Geographentage[7]) aufgenommen worden war. Etwas Neues ist für die Wissenschaft aber ebensowenig aus dieser wie aus der vorher erwähnten Abhandlung herausgekommen; sein Versuch, einen Mittelwert des absoluten spezifischen Gewichts $S\frac{t^\circ}{4^\circ}$ für die verschiedenen Tiefenstufen zu bilden und die thatsächlich beobachteten Werte als Differenzen von diesem Mittelwerte darzustellen, dürfte wohl als sehr verfrüht, jedenfalls nicht als bequem befunden werden. Die von ihm gegebenen Werte sind übrigens:

Tiefe = 0	100	200	300	400	800	üb. 1500	üb. 2000 Fad.
$S\frac{t^\circ}{4^\circ}$ = 1.0252	.0261	.0268	.0271	.0273	.0276	.0279	.0280

Bei der Lückenhaftigkeit und sehr ungleichmäfsigen Verteilung der Beobachtungen können diese Zahlen kaum für mehr als ungefähre Annäherungen gelten.

Eine Karte der Temperaturen in 1000 Faden Tiefe sowie am Meeresboden hat Dr. John Murray[23]) veröffentlicht. Für 1000 Faden (= 1829 m) sind Isothermen nach vollen Graden F (mit beigeschriebenen

[19]) The Physics and Chemistry of the voyage of HMS Challenger, Appendix part VIII, London 1895, 38 S. 4°, 16 Karten. — [20]) PM 1896, LB 305. — [21]) Nat. LIV, 1896, 235. — [22]) Specific Gravities and oceanic Circulation in TrRSoc. Edinb. XXXVIII, 1896, 317—42, 9 Karten. — [23]) Ebenda 500 (ausg. 10. Jan. 1896).

Zentigraden) und Flächenkolorit gewählt; die geloteten Bodentiefen sind in roten, die dabei beobachteten Bodentemperaturen in blauen Ziffern aufgedruckt; es ist im wesentlichen eine Kombination aus zwei Karten in Buchans oben genanntem Beitrag[19]) zum Challengerwerk, nur dafs auch Murray es nicht für notwendig gehalten hat, die Lotungen der Gazelle nachzutragen! Gegen solche fortgesetzten Versuche, die Leistungen unserer Gazelleexpedition einfach totzuschweigen, mag auch an dieser Stelle nachdrücklichst Protest erhoben werden.

5. Über die Zusammensetzung des Seewassers hat Dr. John Gibson[24]) eine kurze Notiz veröffentlicht, die sich wesentlich auf den von Dittmar zuerst aufgestellten Verhältniswert $D_x = \frac{S^0_4 - 1}{x}$ (vergl. vorigen Bericht GJb. XVIII, 1895, 186) bezieht und kritische Bemerkungen über die Methoden zur Dichtebestimmung des Seewassers und seines Chlorgehalts enthält. Aus 122 Seewasserproben von den schottischen Küsten, der Nordsee und dem Nordmeer erhielt er als Mittelwert 1000 $D_x = 1{,}4563$, mit einem Maximalwert von 1,4585 und einem Minimalwert von 1,4535.

Zwei wichtige Untersuchungen zur Gasanalyse des Seewassers liegen vor.

Die erste, von Jules Richard[25]), einem der wissenschaftlichen Gehilfen des Fürsten von Monaco, bezweckt festzustellen, wie weit die vom Seewasser absorbierte Gasmenge dem in der Tiefe herrschenden Drucke proportional sei. Ein für diese Untersuchung erfundener Wasserschöpfer gestattet eine einwandfreie Entnahme der Wasserprobe in beliebiger Tiefe und besteht in einer Stahlflasche, die mit Quecksilber gefüllt, den Hals nach unten in die Tiefe geht, wo sie durch Abfallgewicht ihr Quecksilber entleert, sich mit Wasser füllt und alsdann wieder hermetisch verschlossen wird. Zwei so erhaltene Proben zeigten, dafs bei Verpflanzung des eingeschlossenen Wassers aus 100 oder 200 Atmosphären Druck unter eine Atmosphäre nur sehr wenig freies Gas sich entwickelte. Die Analyse des in der Probe enthaltenen Gases mifslang dadurch, dafs die Flasche aus Stahl bestand und durch Oxydierung einen Teil des Sauerstoffes verbrauchte. Das Quantum des Stickstoffes aber entsprach nach der Analyse des jüngeren Schloesing genau der in der betreffenden Tiefe von 2700 m herrschenden Temperatur von 3,3°.

Martin Knudsen[26]) hat auf seinen Fahrten an Bord des „Ingolf" in den isländischen Gewässern durch sorgfältige parallele Untersuchungen die bereits früher von Otto Pettersson erkannte Abhängigkeit des Sauerstoffgehalts in der Luft des Seewassers von der Zusammensetzung des Planktons sicher nachgewiesen. Überall, wo vegetabilisches Plankton reichlich vorkommt und das animalische an Masse überwiegt, ist ein Überschufs von absorbiertem Sauerstoff im Wasser; in anderen Fällen, wo umgekehrt das animalische Plankton dominiert, ist ein Defizit an Sauerstoff vorhanden. Grofse Unregelmäfsigkeiten in der Menge der Kohlensäure hängen ebenfalls damit zusammen.

Die Lehre von der Farbe der Meere hat Spring[27]) um einen wichtigen Schritt weitergefördert.

Meerwasser erscheint grün, sobald schwebende Teilchen unorganischen oder organischen Ursprungs die Lichtstrahlen schon in den oberen Schichten reichlich reflektieren. Fehlen solche Trübungen, wie in den landfernen Teilen der

[24]) PrRSoc. Edinb. XX. 1895; 315—22. — [25]) CR CXXIII, 1896, 1088—91; Naturw. Rundschau 1897, 164. — [26]) CR CXXIII, 1896, 1091—93. AnnHydr. 1896, 463—66. Rundschau l. c. — [27]) Ciel et Terre XVIII, 11 (1. Aug. 1896). Ref. Himmel u. Erde 1896, 235—39. Vgl. GJb. XVIII, 1895, 191.

Ozeane, die auch für das Plankton Wüsten sind (wie die Sargassosee), so ist nicht abzusehen, warum das Wasser nicht völlig schwarz erscheint, da es doch optisch leer ist. Spring weist nun darauf hin, dafs durch Salzgehalts- oder Temperatur-Differenzen im Wasser Konvektionsströme entstehen, die die Lichtstrahlen in derselben Weise reflektieren lassen, wie das die Oberflächen der schwebenden Teilchen thun. Experimente bestätigen, dafs die Durchsichtigkeit des Wassers durch solche Konvektionsströme ganz beträchtlich verringert wird, und schon O. Krümmel hatte gezeigt, dafs das Meer um so blauer erscheint, je durchsichtiger es ist.

Wichtige Bemerkungen über die verschiedene innere Struktur des Flufswasser-, Seewasser- und Gletschereises hat Erich v. Drygalski[27a]) veröffentlicht.

6. Über Meereswellen oder, wie unsere deutschen Physiker nach Helmholtz' Vorgang neuerdings zu sagen pflegen: Meereswogen, ihre Gestalt und Abhängigkeit vom Winde hat Willy Wien[28]) eine Reihe von mathematisch-physikalischen Untersuchungen veröffentlicht, gegen deren Ergebnisse jedoch Krümmel Widerspruch insofern erhob, als Rechnung und Beobachtung diametral entgegengesetzte Resultate zeigten. Nach Wien soll nämlich ein starker Wind an langsam laufenden Wellen runde Köpfe schaffen, ein schwacher Wind bei gröfserer Wellengeschwindigkeit spitze Kämme.

Viel besser scheinen dagegen wieder einige neue Untersuchungen zur Wellenlehre von Boussinesq[29]) mit der Natur in Einklang zu stehen.

Zunächst wird gezeigt, dafs die Gültigkeit der Gerstnerschen Formel v. J. 1804 für die Radien der Orbitalkreise in der Tiefe p

$$\varrho = e^{-\pi \frac{p}{\lambda}},$$

wobei λ die halbe Wellenlänge bedeutet, nicht blofs eine erste Annäherung bedeute, wie man bisher angenommen, sondern auch durch die strengere Durchführung der Rechnung bestätigt wird. Sehr interessant sind sodann die Untersuchungen über das Verlöschen der Wellenbewegung bei der Entfernung von ihrem Ursprungsort. Ist die Höhe der ursprünglichen Dünung $= H_0$ und x der zurückgelegte Weg, so ist

$$H = H_0\, e^{-\alpha x},$$

also von einem Extinktionskoeffizienten α abhängig. Ist λ die halbe Wellenlänge und τ die halbe Periode, so wird nach sehr gewandter Rechnung erhalten:

$$\alpha = \frac{0{,}00002\,928}{\lambda^2 \sqrt{\lambda}} = \frac{0{,}000001\,699}{\tau^5}.$$

Der Verlöschungskoeffizient nimmt also ab mit der fünften Potenz der Halbperiode, woraus sich ohne weiteres ergibt, dafs die langen Dünungen auch sozusagen das zäheste Leben haben und sich am weitesten fortpflanzen. Wie die Verkleinerung der Wellenhöhen fortschreitet, ist an einem Beispiel durchgeführt: um 0,01 nimmt H ab, wenn $\alpha x = 171\ \lambda \sqrt{\lambda}$ ist, also bei $2\,\lambda = 2$ m mufs die Dünung das 171fache ihrer Wellenlänge durchlaufen haben, ehe sie ein Prozent der Höhe einbüfst. Allerdings ist bei diesen Rechnungen, wie Boussinesq mit Recht hervorhebt, von Komplikationen, wie Überbrechen der Wellenkämme, abgesehen; dadurch würde die Reibungswirkung mächtig verstärkt und das Verlöschen der Seen bedeutend beschleunigt werden.

[27a]) Verh. XI. D. Geogr.-Tages, Berlin 1896, 18—30. — [28]) Sitzb. Ak. Berlin XVIII, 1895, 343—62; Wiedem. Ann. d. Phys., LVI, 1895, 100—30. Referat v. Krümmel, PM 1896, LB 307a u. b. — [29]) CR CXX, 1895, 1240—46; 1310—15; 1381—86; CXXI, 1895, 15—19; 85—88.

Über die wellenstillende Wirkung des Öls wie der Seifenlösungen sind wiederum eine Anzahl Beobachtungen veröffentlicht[30]). Die Wirkung der Seifenlösungen wird jedoch mehr und mehr fraglich.

7. Über das Wesen der Gezeitenwellen hat C. Boergen[31]) auf dem Geographentage in Bremen einen kurzen, aber bedeutsamen Vortrag gehalten und die Einwirkung der Interferenzen, wo sich die verschiedenen Flutwellen (halbtägige, ganztägige, vierzehntägige, achtundzwanzigtägige &c. Wellen sowohl lunaren wie solaren Ursprungs) unter gröfseren Winkeln durchdringen, nach den Prinzipien Airys aufdeckt. Es werden so die wesentlichsten Schwierigkeiten beseitigt für das Verständnis der Eintagsfluten, der örtlichen Unterschiede zwischen der Höhe der Sonnen- und Mondwelle und des Ausfallens aller lunaren Wellen und des Alleinherrschens der Sonnenwellen. Eine populäre Darstellung dieser und einiger anderen Eigenschaften der Flutwellen hat O. Krümmel[32]) in einer akademischen Gelegenheitsrede gegeben; insbesondere sei auch auf die am Schlufs derselben versuchte Deutung der den grofsen Flutwellen aufgesetzten Wellen von sehr kleiner Periode (zwischen 3 und 90 Minuten) hingewiesen, da deren grofse Verbreitung mehr und mehr hervortritt. — Eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der harmonischen Flutkonstanten für eine sehr grofse Anzahl von Küstenorten mit kurzer Diskussion ihrer Bedeutung hat F. L. Ortt[33]) gegeben. — Es wird aus allen diesen Arbeiten mehr und mehr wahrscheinlich, dafs in jedem nur einigermafsen begrenzten Teil des Ozeans und in allen Nebenmeeren eigene Flutwellen entstehen, die sich mit den aus den grofsen Ozeanen sich fortpflanzenden zusammensetzen und Interferenzen bilden. Je stärker solche Anschauungen hervortreten, desto mehr verlangt die Lehre von den Gezeiten eine geographische Behandlung, während man bisher zu sehr die kosmische Seite der Erscheinung in den Vordergrund gestellt hat. Damit ist die künftige Entwicklung der Gezeitenlehre klar vorgezeichnet.

Wertvolle Zusammenstellungen von Gezeitenkonstanten nach einheitlichem Schema und eine sehr klare und bequeme Anleitung zur Berechnung von Gezeitentafeln hat auch J. P. van der Stok[34]) gegeben. Demselben Verfasser verdanken wir auch theoretische Untersuchungen über Interferenzen von Flutwellen und deren Einflufs auf die geographische Anordnung der sogen. Hafenzeiten und der daraus konstruierten Flutstundenlinien, die er *Homokumenen* nennt[35]).

Eine bequeme Methode zur Berechnung der Höhen und Zeiten des Hochwassers hat Maurice d'Ocagne[36]) der Pariser Akademie vorgelegt.

---

30) AnnHydr. 1895, 164—5, 467; 1896, 136—7. — 31) Vh. d. XI. D. Geogr.-Tags Berlin 1896, 99—109. — 32) Üb. Gezeitenwellen, Kiel 1897. 18 S. — 33) Tijdschrift v. h. Kon. Instit. v. Ingenieurs, 1896/97, Lief. 3. Übers. d. von Horn AnnHydr. 1896, 354—66, 413—26. — 34) Tijdschr. d. Kon. Nat. Vereeniging in Nederl. Indië LVI, 1896. Sep.-Abdr. 56 und 109 S., 5 Tafeln. — 35) Tijdschr. v. h. Kon. Instit. v. Ingenieurs, Afdeel. Nederl. Indië, 1894—1895, Sep.-Abdr. 38 S., 2 Ktn. Batavia 1895. — 36) CR CXXII, 1896, 298—301.

Die Wirkungen des Windes und des Luftdrucks auf die Höhe der Gezeiten hat W. H. Wheeler[37]) nach Beobachtungen in Bostondock an 342 Flutwellen untersucht und darüber auf der britischen Naturforscherversammlung in Ipswich berichtet. Ein strenges Gesetz für die Einwirkung der verschiedenen Windstärken aufzufinden, gelang ihm nicht; die für eine angenäherte Berechnung dieses Effekts aufgestellte Regel fand in der Versammlung selbst Widerspruch und ebenso von niederländischer Seite[38]).

Zwei französische Arbeiten über die Gezeiten sind dilettantenhaft und wertlos, die eine von F. de Saintignon[39]), die andere von A. Bert[40]).

8. Über die Windwirkung als Ursache einer Vertikalzirkulation im Wasser hat Dr. M. v. Rohr[41]) eine Abhandlung geschrieben, die jedoch nur als einigermaſsen vollständige Kompilation gelten kann, Eigenes und Neues nicht enthält. — Die ganz auſsergewöhnlich starke Wirkung des Windstaus am Menzalehsee im Nildelta hat den englischen General A. B. Tulloch[42]) dazu veranlaſst, den Durchzug der Israeliten durchs Rote Meer mit dem Austrocknen einer solchen Flachsee durch Windstau in Beziehung zu bringen. Nach langer Pause hat E. Witte[43]) wieder einmal seine Ansichten über die Entstehung der Meeresströmungen wiederholt.

Er bleibt dabei, daſs Temperaturunterschiede die hauptsächlichste Ursache der Meeresströmungen seien; dieses Motiv werde in der Region der Passate an den Westküsten der Kontinente überwogen durch das der Windströmungen, komme aber an den Ostküsten um so siegreicher zum Durchbruch. Eine besonders unklare Vorstellung scheint E. Witte aber von der Bedeutung der Erdrotation für die ozeanischen Wasserbewegungen zu haben: die Erdrotation soll selbst entgegen der Tendenz der Luftströmung, oft aber auch von ihr unterstützt, das kalte Wasser an den Küsten emporheben. Man braucht nur letztere Behauptung mit der Verbreitung des aufquellenden Wassers an den atlantischen Küsten höherer Breiten zu vergleichen, um hierin neben vielem andern einen Beweis dafür zu erblicken, daſs die moderne Entwicklung der deutschen Ozeanographie an dem Verfasser ganz spurlos vorübergegangen ist.

Das Ausschwingen der Sturmflutwellen in abgeschlossenen gezeitenlosen Binnenmeeren hat Prof. M. Möller[44]) theoretisch untersucht, indem er von der Beobachtung ausgeht, daſs in der Ostsee der Höhepunkt der Sturmflut nicht mit der gröſsten Stärke des auflandigen Windes zusammenfalle, sondern ebensowohl bei andauerndem Sturm der Wasserstand sinken, wie bei auftretender Windstille ansteigen könne.

So pendle nach starken Weststürmen, die das Wasser von den Westküsten Schleswigs nach Ruſsland getrieben haben, bei plötzlich eintretender Windstille das Wasser zurück, schwinge infolge der in der Rückströmung enthaltenen lebendigen Kraft über die Gleichgewichtslage hinaus und erzeuge Hochwasser in Flensburg. Ein plötzlich aufspringender Sturm besitze dementsprechend eine höher empor-

---

[37]) Naut. Mag LXIV, 1895, 353—55, AnnHydr. 1896, 67—69. — [38]) Ref. v. Horn AnnHydr. 1896, 565—67. — [39]) Nouv. Théorie des Marées. 127 S. 4°, Paris 1895. Ref. Krümmel PM 1895, LB 859. — [40]) Le Phénomène des Marées. 85 S. 8°, Havre 1896. — [41]) Das Wetter 1895, XII, 49—57. — [42]) Ref. Mill in GJ VIII, 1896, 310. — [43]) AnnHydr. 1895, 456—59. — [44]) Zentralblatt der Bauverwaltung XV, No. 37. Ref. Köppen in AnnHydr. 1896, 186.

schwellende Einflufslinie als ein langsam auf die gleiche Stärke anwachsender. Empirische Beweise für diese Betrachtungsweise fehlen noch; man dürfte aber als nächste Folge dieser Windstöfse stehende Schwingungen entsprechend den horizontalen (*L*) und vertikalen (*p*) Dimensionen des Wasserbeckens erwarten (nach wohlbekannter Formel) mit der Periode

$$t = \frac{L}{\sqrt{gp}}$$

9. Die Theorie der Meeresströmungen wurde auf dem 6. internationalen Geographentage von einem Praktiker, dem Kapt. Anthony S. Thomson[45]), behandelt, doch trafen seine Ansichten schon bei den Anwesenden auf starken Widerspruch, da er in der Verdunstung die hauptsächlich wirksame Ursache gefunden zu haben meint. Erweist er sich auf dem Gebiete der Theorie als Dilettant, so sind dagegen seine Ausführungen über die Technik der Strombeobachtungen, namentlich der Tiefenströme, durchweg sehr beachtenswert, zumal er als ehemaliger Kapitän des Kabeldampfers *Buccaneer*, auf dem J. Y. Buchanan im östlichen tropischen Teil des Atlantischen Ozeans seine bekannten Untersuchungen ausgeführt hat, über bedeutende praktische Erfahrungen auf diesem Gebiete verfügt. Buchanan selbst hat einiges über Tiefenströme, die an Bord des *Buccaneer* und vorher des *Challenger* beobachtet worden waren, der Abhandlung Thomsons hinzugefügt[46]). Sein Vorschlag an die Besitzer grofser Dampfyachten von mehr als 500 Reg.-Tonnen, deren es unter englischer Flagge 58 gibt, dem Beispiel des Fürsten von Monaco zu folgen und im Winter auf der Hochsee systematische Strom- und Tiefenforschungen zu veranstalten, dürfte leider vergeblich gewesen sein, da diesen Yachtbesitzern alles andere näher zu liegen pflegt als die Wissenschaft.

Instrumente.

Die Ausrüstung des V. St. Dampfers *Blake* zum Ankern in grofsen Meerestiefen und zu Strombeobachtungen in der Tiefe hat E. Knipping[47]) den deutschen Lesern in einer Übersetzung der betr. Originalabhandlung des Lt. Pillsbury verständlicher gemacht, auch einige Beobachtungen desselben reproduziert. Je mehr die erlangten Resultate, die angeblich für die mehrere Kilometer tiefe Hochsee noch Gezeitenströme erkennen lassen sollen, bei näherer Überlegung vom theoretischen Standpunkte aus an Wahrscheinlichkeit verlieren, desto stärker wird für mich die Überzeugung, dafs ein so kleines Schiff wie der *Blake* (218 Reg.-T.) an einem so langen (4—5 km) Ankerkabel in einem Strom von 4 Knoten nicht liegen kann, ohne in periodisches Auf- und Abgieren zu kommen, wobei das Kabel bald straffer, bald loser steht zumal wenn an demselben noch schwere Stromstärkemesser in die Tiefe gelassen werden. Die Periode dieser Gierungen bei grofsen Ankertiefen kann lang genug werden, um scheinbar periodische Schwankungen der Stromstärke hervorzurufen: „in einem Falle", heifst es, „wurde in See ein Wachsen der Stromgeschwindigkeit von 3,3 bis 4,6 Knoten innerhalb 50 Minuten gemessen". Wo feste Peilobjekte an Land nicht in Sicht sind, wird an Bord von diesem Gieren nichts bemerkt werden. Die Frage bedarf einer Prüfung durch sachverständige Techniker, ist auch wohl der Rechnung zugänglich.

---

[45]) Rep. 6th intern. Geogr. Congr. London 1896, 443—59, mit instrukt. Abb. — [46]) Ebenda 423—428. — [47]) AnnHydr. 1896, 279—84. Vgl. GJb. XV, 1892, 21; XVI, 1893, 51.

Eine Lotungsmaschine, die Emile Belloc[48]) beschrieben hat, besteht aus einer verbesserten Modifikation des bekannten Thomsonschen Apparats, wiegt zwar nur 20 kg und ist sehr kompendiös, kann aber doch nur 2000 bis 2500 m Klavierdraht von 0,5 mm Stärke aufnehmen, ist also nicht für die eigentliche Tiefsee verwendbar.

Dem Prinzip nach dem elektrischen Telethermometer von Siemens gleich scheint das sog. *Thermophone*[49]) von George C. Whipple und H. E. Warren zu sein, da es die mit der Temperatur veränderlichen Widerstände mit Hilfe einer Wheatstoneschen Brücke bestimmt, nur dafs statt eines Galvanometers auch ein Telephon eingeschaltet werden kann.

Einen neuen durch Abfallgewicht auszulösenden Wasserschöpfer hat H. N. Dickson[50]) beschrieben. Der Schöpfcylinder geht leer, aber geschlossen in die Tiefe, wo durch das Abfallgewicht die Ventile geöffnet werden. Durch eine sinnreiche Vorrichtung soll ermöglicht werden, dafs sich das eingeschlossene Wasser beim Aufholen zwar ausdehen, aber nicht mit dem es umgebenden Wasser der höheren Schichten vermischen kann. Über die Brauchbarkeit des interessanten Apparats mufs die Praxis entscheiden.

Über die Genauigkeit der Aräometermethode hat J. Y. Buchanan[51]) interessante Bemerkungen gemacht und beachtenswerte praktische Ratschläge daran geschlossen. — Ein kleineres Aräometer nach dem Challengertyp mit nur einem Aufsatzgewicht hat J. Thoulet[52]) beschrieben und zur Verwendung in der französischen Kriegsmarine empfohlen; die erlangte Genauigkeit übersteigt aber nicht $\pm$ 0,0002. Der Aräometerkörper ist wenig mehr als halb so grofs wie beim Challengertyp, nämlich ca. 90 cbcm. Mit Aräometern ähnlicher Gröfse habe ich selbst gute Resultate erhalten, zumal wenn das Thermometer in den Aräometerkörper eingeschlossen war.

Ein Universalpegel, das die Wasserstände nicht nur kontinuierlich registriert, sondern die Wasserstandskurve auch integriert, haben bekanntlich Prof. Seibt und der Mechaniker Fuefs in Swinemünde aufgestellt und längere Zeit in Betrieb gesetzt; die Leistungen dieses Instruments hat A. Westphal[53]) genauer untersucht und namentlich den Integrator geprüft, dessen Prinzip, ein Pendelwerk, sich ausgezeichnet bewährt, während die technische Ausführung noch zu wünschen läfst.

Atlantischer Ozean.

Da die Tiefenverhältnisse, namentlich des nordatlantischen Gebiets, in ihren Grundzügen bekannt sind, waren überraschende Leistungen durch Lotungen kaum zu erwarten. Die Aufmerksamkeit wird hier mehr durch die Entdeckung submariner isolierter Bänke erregt, und in dieser Beziehung steht die vom Fürsten Albert von Monaco 1895 aufgefundene Bank im Süden der Açoren wohl an der ersten Stelle[54]). Eine nähere Erforschung durch den portugiesischen Kriegsdampfer *Lidador* hat als flachste Stelle eine Tiefe von 57 m in 37° 58′ N. Br., 29° 19′ W. L. ergeben[55]). Durch ihren Fischreichtum wird die „Prinzefs Alice-Bank“ für die Bewohner der Açoren eine erfreuliche Erwerbsquelle werden.

Der britische Vermessungsdampfer *Waterwitch* hat im August 1894 die Umgebung der Hayward-Bank (in 34° 57,1′ N. Br., 11° 55,8′ W. L. 662 m) genauer und sodann die der Dacia-Bank (31° N.,

48) CR CXXIII, 1896, 73—75. — 49) Ref. GJ VIII, 1896, 76 nach Science. — 50) PrRS Edinb. XX, 1895, 252—54. — 51) Rep. 6th intern. Geogr. Congr. London 1896, 412—21. — 52) Rev. marit. CXXIV, 1895, 696—707. — 53) Z. f. Instr.-Kde. 1895, 193—203; vgl. GJb. XVI, 1893, 46. — 54) CR CXXI, 1895, 1109—13; PM 1896, 268; NtoM 1896, § 849. — 55) NtoM 1896, § 1028.

13½° W.) flüchtiger abgelotet[56]), um sodann im Südatlantischen Ozean meist an der Küste zu arbeiten[57]). Zwei wichtigere Tiefseelotungen seien hier aufgeführt:

0° 14′ S. Br., 2° 43′ W. L. 5050 m, Globig.-Schlamm
33° 23′ „ „ 2° 45′ Ö. L. 4755 „ „ „

Einige Tiefseelotungen hat auch der britische Kriegsdampfer *Rambler* auf dem Wege über die Kanarischen Inseln nach der westindischen Tiefe und sodann nach Halifax im Frühling und Sommer 1895 ausgeführt[58]).

Hieraus sind erwähnenswert die Tiefen von 5540 m in 18° 30′ N., 35° 26′ W. und von 6290 m in 27° 32′ N., 58° 49′ W. mit Schokoladenthon. Auf einer Fahrt in die westindischen Gewässer im Herbst 1895 wurden wieder einige Lotungen erhalten, u. a. 6010 m in 25° 19′ N., 58° 07′ W. mit Schokoladenthon[59]).

Die Kabeldampfer waren wieder mit sorgfältiger Ablotung gewisser Stellen thätig. So die *Scotia* westlich von Irland[60]). Über die Lotungen der *Minia* seit 1885 ist ein zusammenfassender Bericht erschienen[61]), der die Thätigkeit dieses Schiffes erkennen läſst. Es arbeitete mehrfach vor dem Britischen Kanal und in der Umgebung der Groſsen Neufundlandbank, sowie auch mitten im Ozean, wo südöstlich von den Faraday-Hügeln eine felsige Stelle angelotet wurde: 1980 m in 48° 14′ N., 26° 54′ W. war deren geringste Tiefe. Die nicht minder aus früheren Berichten bekannte *Dacia* lotete die Strecke zwischen Fernando Noronha und dem Cabo Verde neu aus und arbeitete sodann an der Küste Marokkos, nordöstlich von den Kanarischen Inseln, westlich von Senegambien und vor der Gibraltarstraſse[62]). Der Kabeldampfer *Pouyer Quertier* war an der Flämischen Kappe und Neufundlandbank[63]), der Dampfer *Mackay-Bennet* am ganzen Südrande der letztgenannten Bank mehrfach beschäftigt[64]), endlich die Dampfer *Viking* und *Norseman* an der Ostküste Brasiliens vor Pernambuco und Santos[65]).

Bemerkenswert ist sodann eine im Sommer 1895 aus Privatmitteln ausgerüstete, von vier französischen Gelehrten an Bord des ihnen zur Verfügung gestellten Staatsdampfers *Caudan* in den Biskayagolf unternommene zweiwöchentliche Tiefsee-Expedition. J. Thoulet war das ozeanographische Mitglied.

Seine[66]) und des Kommandanten de Kergrohen Berichte[67]) lassen erkennen, daſs der Abfall der Küstenbank zur tiefen biskayischen Mulde viel schroffer ist, als die Karten bisher annehmen lieſsen, und zwar setzt diese *véritable falaise* bei ca. 500 m Tiefe ein. In den Grundproben wurden in 950 m Tiefe und 50 Seem. vom nächsten Land entfernt noch wohlerhaltene Pflanzenreste gefunden. Die Anordnung der Temperaturen in den Tiefen scheint etwas unregelmäſsig gewesen zu sein, doch, glaube ich, genügen die damals erhaltenen nicht sehr zahlreichen

---

[56]) List OD for 1894, 7. — [57]) List OD for 1895, 8. — [58]) Ebenda 7 und 18. — [59]) ListOD for 1896, 8 u. 17. — [60]) List for 1894, 15. — [61]) List f. 1895, 24—34. Trotzdem sind die Kenntnisse der Tiefenverhältnisse der groſsen Bank noch so unzureichend, daſs sie selbst der praktischen Schiffahrt noch nicht genügen. GJ VII, 1896, 316. — [62]) List f. 1895, 35—40. NtoM 1896, § 32 und 139. — [63]) NtoM 1895, § 1055. — [64]) NtoM 1896, §§ 310, 489, 775. — [65]) ListOD for 1895, 43 f. — [66]) AnnGeogr. 1896, 353—67. — [67]) Rev. Marit. CXXVIII, 1896, 448—61. PM 1896, LB 594.

Messungen noch nicht, um daran weitgehende Spekulationen knüpfen zu können. Spezifische Gewichte wurden nur für die Oberfläche bestimmt. Der Strom ging stets mit dem Winde, ein Rennellstrom war natürlich nicht vorhanden.

Tiefseetemperaturen sind von den schon erwähnten englischen Kriegsdampfern *Waterwitch*[56]) und *Rambler*[58]) in Gestalt einiger Serien, sowie regelmäfsig am Boden bestimmt worden.

Am 22. Sept. 1894 hat dabei die *Waterwitch* in 5° 47,5′ N., 14° 22,5′ W., ziemlich genau in der Position Nr. 101 des *Challenger* vom August 1873 und Nr. 7 des *Buccaneer* vom Januar 1886[68]), ausführlich beobachtet und dabei erhalten:

Tiefe:	0	46	73	91	183	274	Boden (4600—4800 m).
	°	°	°	°	°	°	°
Waterwitch	26,7	24,0	17,1	15,7	13,9	11,4	2,4
Buccaneer	29,7	20,6	16,0	14,9	13,4	—	2,3
Challenger	26,2	22,6	—	16,9	13,4	11,2	2,4

Die beim Vergleich mit den früheren Beobachtungen hier etwa erkennbaren Differenzen beruhen wohl weniger auf den jahreszeitlichen Schwankungen, als auf unperiodischen Änderungen von Jahr zu Jahr, wofür es auch sonst an Anzeichen nicht fehlt[69]).

Die Verteilung der Temperaturen an der Oberfläche des Nordatlantischen Ozeans nördlich von 40° N. Br. hat H. N. Dickson[70]) für Mai, August und November 1893, Februar und Mai 1894 dargestellt, leider ohne erkennbar zu machen, wieweit Beobachtungen der Darstellung zu grunde liegen. Die Anordnung der Strömungen zwischen Island und Neufundland tritt aus den Ausbuchtungen der Isothermen aber so deutlich hervor, dafs Krümmels Auffassung derselben[71]) kaum einer kräftigeren Bestätigung bedürfte; namentlich auf den Karten für Mai und August 1893 gelangt die Abzweigung des Golfstromastes, der SW von Island nach NW geht, um das barometrische Minimum an der Nordwestseite zu umkreisen, sehr deutlich zum Ausdruck.

Der Florida-, *vulgo* Golfstrom hat wie immer das Interesse der Berufenen wie der Unberufenen beschäftigt. In R. M. Baches Darstellung[72]) der Ursachen des Golfstroms fühlt man sich geradezu in Zeiten der Meereskunde zurückversetzt, die zwei Jahrzehnte hinter uns liegen, so veraltet sind Bs. Auffassungen von Rotationsablenkung, Zentrifugalkraft und Vertikalzirkulation. Um so erfreulicher ist die eingehende Untersuchung, die Will. Libbey[73]) über die Grenzverschiebungen zwischen dem Golf- und Labradorstrom auf der Höhe von Neu York auf dem Kongrefs in London vorgetragen hat.

Wie schon O. Pettersson in der Diskussion damals hervorhob, geben diese Verschiebungen zu interessanten Vergleichen mit den Umlagerungen des sogen. Baltischen Stroms und Bankwassers entlang der Westküsten Skandinaviens Gelegenheit: in beiden Fällen ist die Wirkung des Winds die Ursache. Auflandiger Wind, der beim Golfstrom im Sommer vorherrscht, kann den warmen, durch die Isothermenfläche von 10° begrenzten, oberflächlicheren Teil des Stromes auf den Rand der Küstenbank von Neu-England hinaufschieben, während der im Winter

[68]) Scott. GM 1888. — [69]) Krümmel, Geoph. Beob. d. Planktonexp. Kiel 1893, 56 f. — [70]) GJ VII, 1896, 255—67, 10 Taf. — [71]) Geophys. Beob. d. Planktonexp. Taf. 1. — [72]) Science II, 1895, 88—85. Ref. Krümmels PM 1895, LB 860. — [73]) Rep. 6th intern. Geogr. Congr. London 1896, 461—73, 1 Tafel. Ref. AnnHydr. 1895, 416—19.

meist ablandige Wind das warme Wasser nach aufsen drängt, so dafs der Boden der Küstenbank dann vom kalten Labradorstrom beherrscht wird. Das Auftreten und Verschwinden des an das warme Tiefenwasser des Golfstroms gebundenen Pfannenfisches (*Lopholatilus chamaeleonticeps*) geht damit genau parallel, ebenso wie an den bohuslänschen Küsten der Hering mit dem Bankwasser kommt und geht. Sehr interessante Temperaturprofile nach Beobachtungen an Bord der V. St. Dampfer *Blake* und *Grampus* verdeutlichen diese Verschiebungen.

Der Kampf gegen den Rennellstrom wird von Lt. M. Hautreux[74]) und Kapt. L. E. Dinklage[75]) fortgesetzt, wobei sich der erste wesentlich der Flaschenposttriften, der zweite der Stromversetzungen der deutschen Dampferjournale bedient. Es wird immer deutlicher, dafs der Strom dem Winde folgt, mit einer schwachen Ablenkung nach rechts, und dafs infolgedessen die Stromversetzungen ein sehr buntes Bild ergeben.

Die Eisberge im Südosten der Neufundlandbank sind im Frühling 1896 bis 41° N. Br. (in 48° W. L.) und ziemlich weit nach O (43° W. L. in 43½° N. Br.) vorgedrungen[76]), während im Jahre 1895 am 28. April vereinzelte Eisbergtrümmer sogar nach 39° 22′ N., 66° 03′ W. L. trieben, wo sonst unsere Karten den Golfstrom herrschen lassen[77]). Merkwürdigerweise war in den Wintern 1894/95 und namentlich 1896/97 der Ostrand der Neufundlandbank kaum ganz frei von grofsen Eisbergen[78]), was eine grofse Ausnahme bedeutet.

Aus zwei Flaschenpostkarten des Hydrographischen Amts der Vereinigten Staaten[79]) geht als merkwürdigste Thatsache die grofse durchschnittliche Geschwindigkeit der Triften in der Äquatorial- und Karibenströmung hervor.

Während sonst bei der grofsen Masse der Flaschenposten die tägliche Fahrt zwischen 3 und 6 Seemeilen zu liegen pflegt, überschreitet sie hier fast regelmäfsig 12; der Durchschnitt von 15 Flaschenposten, die in den beiden Äquatorialströmungen westlich von 25° W. L. ausgesetzt und an den westindischen Küsten gefunden worden sind, beträgt sogar 15,1 Seem. täglich; einzelne Triften haben mehr als 18, eine 21,2 Seem. (letztere bei einer Gesamtstrecke von ca. 2000 Seem.) Fahrt gehabt.

Die gröfsere Regelmäfsigkeit der tropischen Strom- und Windverhältnisse gegenüber dem häufigen Wechsel in den aufsertropischen Regionen des Atlantischen Ozeans kommt hierdurch zum Ausdruck: die langsamsten Fahrten haben die Flaschenposten nördlich von 40° N. Br.

Eine vorzügliche Darstellung hat der Guineastrom mit den ihm benachbarten Teilen der Äquatorialströme in einer von Lt. M. E. B. J. Kluit[80]) bearbeiteten und vom kgl. niederländischen Meteorologischen Institut herausgegebenen Atlas erhalten.

---

[74]) Mém. Soc. des sc. phys. et nat. de Bordeaux V, 1895, 418—35, 5 Karten. CR CXIX, 1894, 122—25; Ref. AnnHydr. 1895, 292—96. — [75]) AnnHydr. 1895, 427—39. Vgl. auch GJb. XV, 1892, 21. — [76]) AnnHydr. 1896, 240 Karte. — [77]) Hydr. B., publ. by the U. S. Hydr. Office 1895, Nr. 300. — [78]) Ebenda 1894, Nr. 278; 1896, Nr. 379, 380—87. — [79]) Pilot Chart of the North Atlantic Ocean, Jan. 1896, August 1896, Rückseite. — [80]) De Guinea en Equatorial Stroomen, 24 Taf. gr.-fol., Utrecht 1895. Ref. Krümmel PM 1895, LB 862; Knipping, AnnHydr. 1896, 326—33, und Buchanan, GJ VII, 1896, 267—70.

Für jeden Monat ist das ganze Gebiet zwischen 2°—24° N. Br., 2°—29° W. L. auf zwei Tafeln dargestellt, wobei die Stromrichtungen, Stromstärken, Frequenz der Stromstillen, die Isothermen der Wasseroberfläche und der Luft, die herrschenden Windrichtungen und die Frequenz der Regentage, auch einige Angaben über spezifische Gewichte aufgenommen sind. Die Teilung des Guineastroms am afrikanischen Festland auf der Höhe der Sierra Leone und das Umschwenken des kleineren Teils nach Norden wird für das Sommerhalbjahr nunmehr als unzweifelhaft bewiesen, für den Winter (nach den Wassertemperaturen) als in hohem Grade wahrscheinlich gelten dürfen, so wie es Krümmel zuerst 1876 in seiner Doktordissertation nachgewiesen hat.

Atlantische Nebenmeere.

1. Im Mittelländischen Meere ist eine Anzahl von Tiefenlotungen durch englische Vermessungs- und Kabeldampfer ausgeführt worden. Die aus den indisch-australischen Gewässern heimkehrende *Egeria*[81]) lotete namentlich zwischen Sardinien und Gibraltar, *Stork*[82]) im Ionischen Meer westlich von Kephallenia, die *Dacia*[83]) bei Gibraltar, die *Scotia*[84]) und die *Volta*[85]) zwischen Zakyntho und Malta, die *Amber*[85]) von Korfu nach der Otrantostraſse hinüber. Überraschende Thatsachen waren dabei nicht zu registrieren. — Die Tiefen im Golf von Salonichi[86]) scheinen, wesentlich durch Anschwemmungen des Vardar und der Vistriza, bedeutend abgenommen zu haben, sodaſs der Zugang nach Salonichi ähnlichen Gefahren ausgesetzt ist wie einst der zum Hafen von Smyrna.

Über die österreichischen Arbeiten im Ägäischen Meer berichtet Dr. Gerhard Schott[87]), wobei er aus den der Seewarte zugegangenen Mitteilungen von Schiffsführern der deutschen Levantelinie wichtige Angaben über die Strömungen veröffentlicht.

Auf ältere Untersuchungen von Admiral Magnaghi im Bosporus und auf die Arbeiten von J. Grablowitz über die Gezeiten der italienischen Küsten ist die Aufmerksamkeit von neuem gelenkt worden[88]).

Über Aräometerbeobachtungen Friedrich Dahls im östlichen Mittelmeer und im Suez-Kanal berichtet O. Krümmel[89]) — Sichttiefen von buntgemalten Scheiben hat Seb. Angelini[89a]) in der Lagune von Venedig und im Golf von Gaëta bestimmt.

Im Marmormeer haben zwei wissenschaftliche Expeditionen gearbeitet: im Auftrage der Wiener Akademie der Wissenschaften zur Vervollständigung der Fahrten der *Pola* der Chemiker Dr. Konrad Natterer[90]) an Bord des österr.-ungar. Stationsschiffes *Taurus* im Mai 1894, und im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Petersburg J. B. Spindler[91]) an Bord des türkischen Dampfers

---

[81]) ListOD for 1894, 5. — [82]) List &c. for 1896, 14. — [83]) List for 1894, 15. — [84]) Ebenda 14. — [85]) Ebenda 16. — [86]) NtoM 1895, § 337. — [87]) Gj. LXVII, 1895, 309—14, mit Karten. — [88]) Atti del primo Congr. geogr. ital. Ref. Theob. Fischer PM 1896, LB 8. — [89]) AnnHydr. 1896, 540 f. — [89a]) Atti del R. Inst. Veneto di scienze, lett. ed arti 1895/96, VII (7), 89—96. PM 1896, LB 595. — [90]) Denks. K. K. Ak. d. W. LXII, Wien 1895. 102 S. 4°, 9 Tafeln. — [91]) Materialien zur Hydrologie des Marmormeeres (russisch, mit französ. Zusammenfassung). St. Petersburg 1896. 152 S. 8°, 5 Karten, 8 Profiltafeln.

Sselanik, den der Sultan auf seine Kosten frei zur Verfügung stellte, ebenfalls 1894 im September und Oktober.

Natterer berichtet nach einer sehr weit ausholenden Einleitung über Vertikalzirkulationen aller Art zunächst über die älteren Untersuchungen der Strömungen in Dardanellen und Bosporus und nach einer sehr eingehenden Beschreibung der Apparate und Methoden über die Ergebnisse der Beobachtungen auf den 44 Stationen des *Taurus*. Wie zu erwarten, wurde erst von einer Tiefe unterhalb von 50 m das schwerere Mittelmeerwasser mit einem Salzgehalt von ca. 38 Promille gefunden, während die Oberfläche von leichterem Wasser pontischen Ursprungs beherrscht wird, dessen Salzgehalt zwischen rund 21 und 25 Promille schwankt. Über die vertikale Verteilung im einzelnen gestatten die Zahlen der Tabellen kein durchweg genügendes Urteil, da die benutzten Wasserschöpfapparate häufig versagt oder Mischungen mit Oberflächenwasser geliefert zu haben scheinen, was aus den viel zu kleinen Salzgehalten einzelner Tiefenwasserproben hervorgeht. Die Temperaturverteilung ist auf vielen Stationen ebenfalls sehr „poikolitherm“, wie die Befunde auf Station 9 (40° 47′ 55″ N. Br., 28° 50′ 38″ O. L.) zeigen mögen:

Tiefe:	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100	1225 m
Temp.:	12,6	13,8	13,4	17,1	14,3	14,2	13,7	14,1	14,5	14,2	14,2	14,1
Salzgeh.:	21,0	21,4	22,4	30,3	25,3	38,0	22,3	21,6	24,9	21,7	38,1	38,4
$S\frac{t^\circ}{4^\circ}$:	1,015'8	15'8	16'7	21'6	18'7	28'4	16'5	16'0	18'4	16'0	28'5	28'8

Namentlich die letzte Reihe beweist die Mangelhaftigkeit der Wasserschöpfer für 30, 50—80 m Tiefe, was Dr. Natterer aber nicht bemerkt zu haben scheint. Und so wird man seine Darlegungen von vertikalen Strombewegungen wohl zunächst skeptisch aufnehmen dürfen. Die Durchsichtigkeit des Marmormeerwassers beträgt, mit der im Mittelmeer benutzten weifsen Scheibe gemessen, zwischen 19 und 25 m Sichttiefe, also nur die Hälfte der Werte für das Mittelmeer. Das Bodenwasser, enthalten in den Grundproben, zeigte reichliche organische (Eiweifs- oder Fett-) Beimengungen. Was die vertikale Verteilung des Sauerstoff- und Kohlensäuregehalts sowie der salpetrigsauren Salze betrifft, so ist auch hier die Mangelhaftigkeit der Wasserschöpfer sehr störend und manchen Schlufsfolgerungen Dr. Natterers über Vertikalzirkulationen im Bereiche einzelner Schichten gefährlich. Im allgemeinen wird hier wohl die Sache nicht viel anders liegen, als in den Tiefenschichten des Mittelmeeres, was übrigens auch der Standpunkt Natterers ist.

Die Beobachtungen der russischen Expedition auf ihren 61 Stationen erscheinen durchaus einwandfrei und genügen auch, um für den Hochsommer ein brauchbares Bild von der Temperatur- und Salzgehaltsverteilung zu gewinnen. Es ist um so mehr zu bedauern, dafs nur ein kleiner Bruchteil der Nattererschen Daten damit genügend vergleichbar ist, um die jahreszeitlichen Änderungen von Mai bis Oktober beurteilen zu können. Aus den reichen Ergebnissen hier nur das Folgende:

Die englische Seekarte liefs die gröfste Tiefe im westlichen Teil des Marmormeers erwarten, wo 1356 m verzeichnet stehen. Die russischen Lotungen haben gezeigt, dafs die zweite, östliche Tiefenmulde südwestlich vom Bosporus und den Prinzeninseln tiefer ist: drei Lotungen gehen hier über 1300 m, eine in 40° 48′ N. Br., 28° 51′ Ö. L. erreicht 1403 m, und der Nordrand dieser Tiefenmulde erweist sich als sehr schroff. Die mittlere Tiefe des ganzen Marmormeeres berechnet Spindler zu 289 m. Der Salzgehalt der Oberfläche war im Oktober ungefähr ebenso wie im Mai: Spindler verzeichnet nirgends weniger als 20, im Durchschnitt 24 bis 25 Promille. Die vertikale Anordnung der Wasserschichten nach ihren physikalischen Eigenschaften läfst vier Etagen unterscheiden: 1) von 0 bis 11 m Tiefe die homothermische und zugleich homohaline Deckschicht von 19,6° Temperatur und 24,6 Promille Salzgehalt; 2) die Sprungschicht von 11 bis 25 m mit einer stetigen Zunahme des Salzgehaltes um 3,5 Promille und einer Temperaturverminderung von 0,7°; 3) die Tiefenschicht von 25 bis ca. 220—350 m, deren Temperatur, langsam mit der Tiefe abnehmend, 15,3° im Durchschnitt beträgt, mit einem Salzgehalt von 38,1 Promille; 4) die homotherme und homohaline Grundschicht von konstant 14,2° mit 38,4 Promille Salzgehalt. Die herrschenden Winde aus östlicher bis nördlicher Richtung scheinen entlang der Nordseite des Marmormeers Tiefenwasser mit grofsem Salzgehalt aufquellen zu lassen. Der Oberflächen-

strom setzt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 1,5 Knoten (bei starkem Ostwind bis zu 2,8 Knoten ansteigend) auf die Dardanellen zu, in diesen selbst wächst er auf 2,5 Knoten, während hier der aus dem Mittelmeer eindringende Unterstrom nur 0,1 Knoten hat. Für den Bosporus wurden die Messungen Makaroffs vollkommen zutreffend gefunden (so die Maximalstärke des Unterstroms bei Konstantinopel von Spindler = 1,6, Makaroff 1,7 Knoten). Inmitten des Marmormeers wurde der Unterstrom zu höchstens 0,5 Knoten gemessen: er begann durchschnittlich nach den Befunden auf 46 Beobachtungsstationen in 13,5 m Tiefe. Der Unterstrom wird durch die Erdrotation nach rechts, an die Südseite, gedrängt, der Oberstrom ebenso an die Nordseite, soweit aufquellendes Tiefenwasser dies zuläfst. Die wechselnden Winde zerlegen die aus dem Bosporus heraustretende Zunge pontischen Wassers in mehrere Lappen, von denen im Oktober 1894 einer nach Süden um die Prinzeninseln nach dem Golf von Ismid zu, ein zweiter nach SW, ein dritter, als der mächtigste und längste, nach W ging.

2. Im amerikanischen Mittelmeer hat der englische Kriegsdampfer *Rambler*[59]) einige Lotungen in der Karibensee, der Kabeldampfer *Silvertown*[92]) einige südlich von Kuba ausgeführt; *Rambler* hat auch einige Reihentemperaturen gemessen.

A. Lindenkohl[93]) giebt eine Übersicht über die Temperatur- und Dichtigkeitsbeobachtungen der Amerikaner im Golf von Mexiko und dem Gebiet des Floridastroms südlich von 35° N. Br

Die Ergebnisse erscheinen nicht ganz einwandfrei und man wird die ausführlichere Publikation abwarten müssen. Nach Lindenkohls Berechnung stehen über dem Golf von Mexiko Verdunstung und Niederschlag plus Zufuhr durch Flufswasser ungefähr im Gleichgewicht. Durch die Yukatanstrafse sollen in 24 Stunden 2717 cbm Wasser einströmen, während die Floridastrafse nur 1800 cbm zum Atlantischen Ozean wieder entläfst, sodafs ein Rest von 900 cbm täglich durch einen Unterstrom wieder in das Karibische Becken zurückgehen solle. Die Thatsache, dafs in der Wurzel des Floridastroms nördlich von Kuba in 460 m Tiefe eine Temperatur von 15° sich findet gegen 7° bis 8° im Golf und Karibischen Meer, wird auf die Verdunstung zurückgeführt, die das Oberflächenwasser salziger mache und in die Tiefe sinken lasse; eine Zusammendrängung der Wasserfäden durch die Verengung des Durchflufsprofils gibt aber eine ganz einfache und viel wahrscheinlichere mechanische Ursache dafür. Die Beziehungen zwischen dem Floridastrom und den durch die Yukatanstrafse eintretenden Gewässern der Karibischen Strömung, sowie die Wasserbewegungen des Golfs von Mexiko bleiben noch immer unaufgeklärt. Nach den Messungen des *Blake* soll der Floridastrom vielfach eine gröfsere Dichte von über 1,028 ($S\frac{15,6}{4°}$) oder mehr als 37,7 Prom. Salzgehalt haben, was Lindenkohl selbst mit Recht auffallend hoch findet und was wahrscheinlich an den Aräometern liegt.

3. Der Golf von St. Lorenz hat auf Beschlufs der Kanadischen Regierung in den letzten Jahren eine sehr sorgfältige Untersuchung seiner Temperatur-, Salzgehalts- und Stromverhältnisse erfahren. Der Leiter dieser Untersuchungen, W. Bell Dawson[94]) hat mehrfach darüber berichtet und G. Schott[95]) Auszüge aus seinen Berichten gegeben.

Etwa 7 Pegelstationen dienen dazu die Unterlagen für die Neuberechnung von Gezeitentafeln zu liefern, die von den seefahrenden Kreisen dringend verlangt worden waren. Untersuchungsfahrten an Bord des Dampfers *Landsdowne* im Sommer dienten zu Bestimmungen der Temperaturen, des Salzgehalts und der

[92]) ListOD for 1896, 18. — [93]) PM 1896, 25—29, Taf. 3. — [94]) Rep. on progress of the survey of tides and currents in Canadian Waters, Ottawa 1894 bis 1896, 4 Hefte von 14, 29, 21, 32 S. 8°. Ref. PM 1896, LB 596. Naut. Mag. LXV, 1896, 222—24. 487 f. — [95]) AnnHydr. 1896, 221—30; 1897, 116—22.

Strömungen. Physikalisch hat dieser Golf eine grofse Ähnlichkeit mit dem Ochotskischen Meer. Inmitten des Golfs, wo die Wassertiefe mehr als 500 m beträgt, herrscht im Sommer dichotherme Wärmeschichtung mit dem Minimum von —1° bis +1° in 75—90 m, während unter der Minimalschicht die Temperatur auf 3° bis 5° in ca. 400 zunimmt und dabei der Salzgehalt rasch auf 34,5 bis 34,4 Prom. steigt, während an der Oberfläche 30 bis 31 Prom. herrschen. Die Strömungen kreisen im Sinne gegen den Uhrzeiger; in der Gaspéstrafse südlich von Antikosti strömt das trübe, leichte und sommerwarme Wasser nach SO ab nach der Kabotstrafse hin, an der Westküste Neufundlands geht ein Strom nach N, von der Belle Isle-Strafse aus ein schwacher Strom kalten, klaren und salzigeren (33 Prom.) Wassers nach Westen; doch ist keine Beziehung zum Labadorstrom nachweisbar, da in der flachen Belle-Islestrafse die Gezeitenströme überwiegen.

4. Die Änderungen der Oberflächentemperatur und des Salzgehalts der Nordsee und der angrenzenden Teile der britischen und skandinavischen Gewässer hat auf Grund der internationalen Beobachtungen H. N. Dickson[70]) kartographisch dargestellt. (s. o. S. 205.)

Die Änderungen des Salzgehalts gleicher Monate, aber verschiedener Jahre, sind sehr augenfällig und müssen, da das salzigere Wasser von mehr als 35 Prom. im Winter wärmer, im Sommer kälter ist als das eigentliche Nordseewasser, je nach dem Areal, das es beherrscht, von Einflufs einerseits auf das Wetter, andrerseits auf die Artung des Planktons, also auch der Ergiebigkeit der Fischerei werden. Die ersteren Beziehungen hat O. Pettersson[96]), der hochverdiente Organisator dieser internationalen Beobachtungen, selbst in umfassendem Mafsstabe untersucht, doch gehören die Ergebnisse besser in den Bericht über die Meteorologie.

Über seine Beobachtungen an der norwegischen Küste vom Kristianiagolf bis zu den Lofoten hat J. Hjort[97]) eingehend berichtet.

Der in früheren Jahresberichten[98]) erwähnte aus Ostseewasser bestehende *baltische Strom* ist nicht nur an der Nordseite des Skagerrak, sondern noch über Haugesund hinaus deutlich nachweisbar, besonders im Sommer, wo er 14° bis 17° warm ist, an der Westküste unter 31 Prom., vor Kristiania unter 24 Prom. Salz und eine Mächtigkeit von 40—50 m besitzt. Das Bankwasser und Nordseewasser ist wenig mächtig darunter gelagert, dagegen beginnt in 100 m das atlantische Wasser mit 35 Prom. Salz und 5,5° bis 6,5° Temperatur. Im Herbst wird der baltische Ström schwächer an Volum, seine Temperatur sinkt, der Salzgehalt steigt durch Vermischung mit dem salzigeren darunterliegenden Wasser in der stürmischen Wellenbewegung. Daraus entwickelt sich die Bankwasserschicht im Winter zu grofser Mächtigkeit und herrscht mit dem Nordseewasser zusammen in 200—300 m, während das atlandische Wasser erst in 300 m beginnt, also 1—200 m tiefer liegt als im Sommer. Die Wärmeschichtung ist im November schwach mesotherm, dabei dringt die Wärme immer tiefer ins Wasser hinab, sodafs am Ende des Winters in der norwegischen Rinne 8° in 250—300 m gefunden werden, mehr als im Sommer in derselben Tiefe.

Salzgehaltsbestimmungen aus der Wesermündung sind von L. Franzius[99]) veröffentlicht worden.

5. Über die Entstehung der Ostsee hat Rudolf Credner[100]) auf der Naturforscherversammlung in Lübeck einen Vortrag ge-

---

96) Met. Z. 1896, 285—321; Landsbrucks-Akademiens Handlingar och Tidskrift for 1896, 131—76. Vgl. H. N. Dickson GJ VIII, 1896, 631—33. 97) Hydrografisk-biolog. Studiër o ver Norske Fiskeriër, Kristiania 1895, 146 S. 8°, 15 Tafeln. Auch Videnskabs-Selskabets Skrifter I, 1895, Nro. 9, und Del Norske Geogr. Selsk. Aarbog VI, 1894/95, 127—46, 5 Tafeln. Ref. v. Krümmel, PM 1896, LB 680. — 98) GJb. XVI, 1893, 56. — 99) Die Korrektion der Unterweser, Leipzig 1895. Ref. v. Krümmel PM 1896, LB 380. — 100) Vh. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte 1895, Sep.-Abdr. 25 S. 8°. Naturw. Rundschau 1895, 609—12. 621—25, 637—39, 649—51; GZ 1895, 537—56, hier mit Karte. Ref. PM 1896,

halten. — Eine Übersicht über die neueren Arbeiten auf dem Gebiet der Physik der Ostsee hat O. Krümmel[101]) gegeben, der darin auch über eigene Beobachtungen berichtet.

Für die physikalische Betrachtung zerfällt die Ostsee in drei Teile: 1. Die sogen. Beltsee zwischen der Linie Skagen-Marstrand im N, den Drogden im O, der Darfser Schwelle zwischen Falster und Darfs im SO: also das Kattegat, die Belte, den Sund und die Meckenburger Bucht umfassend; 2. die eigentliche Ostsee von der Darfser Schwelle bis zu den Ålandinseln, also auch den Finnischen Golf in sich begreifend, und 3. das bottnische Gebiet. Die Beltsee ist ausgezeichnet durch sehr unregelmäfsiges Bodenrelief und geringe Tiefe, sie vermittelt den Austausch zwischen Ostsee und Nordsee und dient, von häufigen Stürmen bewegt, wesentlich dazu, das an der Oberfläche ausfliefsende baltische Wasser mit dem in der Tiefe einströmenden Nordseewasser zu vermischen. Die Beltsee ist also eine Region raschen zeitlichen und örtlichen Wechsels des Salzgehalts an der Oberfläche wie in der Tiefe. Die eigentliche Ostsee zeigt viel konstantere Verhältnisse, eine homohaline Deckschicht von ca. 50 m Mächtigkeit und bei Bornholm von 7,8, bei den Finnischen Schären 6,0 Prom. Salzgehalt beherrscht die Oberfläche, darunter liegen mehr als 100 m tiefe Mulden, mit stärkerem, nur in unregelmäfsigen, grofsen Zwischenräumen erneuerten Salzgehalt (Landsorter Tiefe mit 10,5 Prom. in 400 m ist die tiefste). Die Temperaturen sind im Sommer dichotherm; die Minimaltemperatur, im Allgemeinen zwischen 1,7° und 2,7°, im Finnischen Golf näher bei 0° liegend, wird in ca. 50 m angetroffen, also in der untersten Region der Deckschicht, die im Winter nicht nur homohalin, sondern auch homotherm wird. Unter der kältesten Schicht nimmt die Temperatur wieder rasch zu, und die Tiefen von 70 m abwärts beherrscht eine nahezu homotherme Grundschicht mit 3,1° bis 4,0°. Im Sommer bildet sich anscheinend bei ruhigem Wetter eine ordentliche Sprungschicht aus, indem oberhalb 11 bis 20 m alles homotherm ist und erst darunter ein rascher Abfall der Temperatur auftritt. — Die Wärmeschichtung der Beltsee ist im Frühling und Spätherbst vorübergehend homotherm, im Sommer anotherm, im Winter katotherm. — Über die schwedischen Untersuchungen von 1877—93 hat auch Gerhard Schott[102]) berichtet.

Die im Rahmen der von O. Pettersson organisirten internationalen ozeanographischen Arbeiten von dänischer Seite in der Beltsee ausgeführten Untersuchungen sind von K. Rördam[103]) in einer glänzend ausgestatteten Monographie veröffentlicht worden.

Auf 14 Profilen (4 im Kattegat, 5 in den Belten, 3 im Sund, 2 in der Ostsee mit ca. 60 Stationen), wurde seit Ende April 1891 bis Nobember 1892, je im Mai, August, November, Februar regelmäfsig Temperatur und Salzgehalt in der Regel von 5 zu 5 Faden (5 Faden dänisch = 9,4 m) bestimmt und zwar auf allen 14 Linien nahezu gleichzeitig. Die Beobachtungen zeigen alle oben angeführten Charakterzüge der Beltsee, und gewähren auch Gelegenheit, auf diesen synoptischen Karten die Einwirkungen von Wind und Wetter auf Wärme- und Salzschichtung zu studieren.

Eine kurze Beschreibung der Kieler Föhrde als Teil der Ostsee gab O. Krümmel[104]). Karl Brandt[105]) hat auf seinen zoologischen Fahrten im Kaiser Wilhelms-Kanal auch das Vordringen des salzigen Ostseewassers auf Brunsbüttel zu mit dem Aräometer verfolgt.

Ältere Beobachtungen über die vertikale Verteilung von Tempera-

---

LB 589. — [101]) PM 1895, 81—86, 111—18, Taf. 5. — [102]) GZ 1896, 142—58. — [103]) Beretning fra Kommissionen for videnskabelig Undersögelse af the danske Farvande. 1. Bd. Kopenh. 1896. 147 S. gr. 4°, Atlas von 47 Taf. 2. Bd., 1. Heft 1897, 32 S. gr. 4°. — [104]) Kiels Einr. f. Gesundheitspfl. u. Unterricht. Festschrift f. die 21. Vers. des Ver. f. ö. Gesundheitspfl. Kiel 1896, 22—27. — [105]) Zool. Jb. IX, 1896, 387—408.

tur und Salzgehalt in den Seeschären vor Stockholm von 1884—88 hat Axel Hamberg[106]) erst jetzt veröffentlicht.

Bemerkungen über den „Seebär" der Ostsee und einige verwandte Erscheinungen, die sich auf das begleitende Schallphänomen beziehen, hat Prof. Friedr. Hahn[107]) der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg am 5. März 1896 vorgetragen. — Über Sturmfluten in Lübeck, insbesondere die vom 25. Nov. 1890, sprach Dr. Schaper[108]) auf der Naturforscher-Versammlung in Lübeck; die Sturmflut vom 29. u. 30. Jan. 1895 in Travemünde beschrieb nach den Aufzeichnungen der registrierenden Pegel A. Westphal[109]).

Indischer Ozean.

Tiefseelotungen sind diesmal nur aus dem nördlichen Teil des Ozeans zu verzeichnen. Das britische Vermessungsschiff *Egeria*[110]) lotete südlich von Ceylon, sodann in der Arabischen See mit Kurs auf Guardafui zu und im Golf von Aden. Auch einige Reihentemperaturen wurden dabei gemessen. Dasselbe geschah bei den wesentlich zu zoologischen Zwecken auch in den letzten Jahren fortgesetzten Tiefseearbeiten des Indischen Staatsdampfers *Investigator*[111]), der an der Nord- und Ostseite des Arabischen Meeres, bei den Lakkadivh- und Maledivh-Inseln bis nach Ceylon hin thätig war. Die Kabelgesellschaften liefsen durch *Scotia*[112]) die Gegend bei den Amiranten, durch *Great Northern*[113]) entlang der Somaliküste loten.

Von dem grofsen niederländischen Atlas vom Indischen Ozean ist die zweite Lieferung, (März bis Mai) umfassend, erschienen[114]).

Aräometerbeobachtungen von Prof. Friedr. Dahl[115]) auf der Fahrt zwischen Suez und Singapore hat O. Krümmel bearbeitet.

Namentlich die sehr energisch ausgeprägte Grenze zwischen dem stark salzigen Wasser des westlichen Arabischen Meeres und dem schwächeren des übrigen Indischen Ozeans tritt besonders auffällig zu Tage: zwischen 66° und 69° O Länge ist der Unterschied im Salzgehalt ganze 2 Prom. (36,5 gegen 34,5 Prom.).

Eine sehr dankenswerte Zusammenstellung aller britischen Strombeobachtungen im ganzen Bereich des Indischen Ozeans hat das hydrographische Amt in London veröffentlicht[116]): für jeden Monat im Jahr ist eine besondere Strömungskarte gegeben.

Auch in den hohen Breiten des Indischen Ozeans sind treibende Eisberge 1895 und 96 besonders reichlich verzeichnet, auch Kollisionen mit ihnen auf der Fahrt zwischen Kapstadt und Melbourne sind vorgekommen[117]). Die Berge drangen im Juli 1895 bis 44½° S.,

---

[106]) Bihang till Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. XXI, I, Nro. 4, 1896. 25 S. 8°, 1 Tafel. — [107]) Schriften der phys.-ökon. Ges. Königsberg XXXVII, 1896, [10]—[16]. — [108]) Ref. Koeppen in AnnHydr. 1896, 185—86. — [109]) Met. Z. 1895, 222—23. — [110]) ListOD for 1894, 4 u. 10. — [111]) Ebenda 8 u. 13; f. 1895, 14; f. 1896, 14. — [112]) List f. 1894, 14. — [113]) List f. 1896, 18. — [114]) Waarnemingen in den Indischen Ocean over the Maanden Maart, April en Mei. Utrecht, Met. Inst. 1893. Ref. Supan PM 1895, LB 526. — [115]) AnnHydr. 1896, 542—44. — [116]) Indian Ocean. Monthly Current charts. London 1896. Atlas von 12 Taf. PM 1896, LB 598. Naut. Mag. LXV, 1896, 404—12. — [117]) Naut. Mag. LXIV, 1895, 790, 907, 1081—89. Auch PM 1896, LB 585.

zwischen 44° und 67° O. L.[118]), also in den Längen zwischen Crozet und Kerguelen I. vor, wo sie sonst nur sehr selten auftreten.

Indische Nebenmeere.

1. Über die Arbeiten der österreichischen Expedition an Bord der *Pola* im Roten Meer ist ein vorläufiger Bericht von Jos. Luksch[119]) erschienen, die Kreuztouren von Oktober 1895 bis Mai 1896 zwischen Suez und 21° N. Br. behandelnd.

Die Tiefenkarte ist durch 103 Lotungen erheblich vervollständigt, eine tiefste Stelle von 2190 m in 22° 7′ N. Br., 38° 0′ O. L. entdeckt, der Golf von Akaba zum erstenmal ausgelotet (gröfste Tiefe 1198 m!) und eine grofse Zahl von Temperatur- und Salzgehaltsbestimmungen in allen Tiefen ausgeführt. Der Salzgehalt nimmt von N (41 Prom.) nach S hin (bei Djedda 39,0 Prom.) ab, ist an der afrikanischen Seite etwas höher als an der arabischen, am Grunde unterhalb 500 m 40—41, im Golf von Suez von der Oberfläche bis zum Boden in 48 m 42,5 Prom. Die Durchsichtigkeit erreicht die des östlichen Mittelmeeres nicht, da die Sichttiefen der weifsen Scheiben nur einmal an 50 m gelangten, sonst nur 30—40 m betrugen. Ebenso ist die Farbe grünlicher (4—5 nach Forels Skala). — Die Aräometerbeobachtungen Dahls[115]) passen vorzüglich zu denen von J. Luksch.

Ein vom Meteorologischen Amt in London herausgegebener Atlas des Roten Meeres[120]) enthält auch Karten der Wassertemperaturen, der spezifischen Gewichte und der Meeresströmungen. A. Supan[121]) und Gerh. Schott[122]) haben ausführliche Auszüge daraus gegeben. — Über die Strömungen hat Kapt. W. H. Hood[123]) seine praktischen Erfahrungen ausführlich niedergelegt; darnach überwiegen im nördlichen Teil durchweg Gezeitenströme.

2. Aus dem Australasiatischen Meer ist eine kleine Reihe von Tiefenlotungen in der Floressee durch den Kabeldampfer *Recorder*[124]) bekannt geworden.

Erwin Knipping[125]) berichtet aus dem Schiffsjournal des zwischen Singapore und dem Bismarckarchipel fahrenden Reichspostdampfers *Lübeck* über die beobachteten Strömungen und die Unterschiede zwischen den Wasser- und Lufttemperaturen; O. Krümmel[115]) über die Aräometerbeobachtungen Dahls auf derselben Route.

Dr. P. van der Stok[35]) hat seine lange Reihe von Abhandlungen über die Gezeiten der Javasee und der benachbarten Meeresgebiete weiter fortgeführt. Zwei Karten der Flutstundenlinien für die beiden Teilgezeiten M_2 (gröfste halbtägige Mondwelle) und K_1 (gröfste eintägige Sonnenwelle) zeigen, dafs hier zwei Flutwellen eindringen, eine aus der Malakastrafse, eine aus der Floressee.

Pazifischer Ozean.

Die deutsche Seewarte[127]) hat nun auch für diesen Ozean einen

118) NtoM 1895, 773 u. § 942; 1897, § 30. Vgl. AnnHydr. 1896, 14—24. — 119) Sitzb. AkWien CV, I, 1896, Mai. 32 S. 8°, 2 Karten. — 120) Meteorol. Charts of the Red Sea. Lond. 1895. 24 Taf. — 121) PM 1895, LB 864. — 122) AnnHydr. 1896, 28—39. — 123) Naut. Mag. LXIV, 1895, 815—18. — 124) ListOD for 1895, 41. — 125) AnnHydr. 1896, 162 u. 165. — 126) GJb. XVIII, 1895, 207. — 127) Stiller Ozean. Hamburg 1896. 14 S. Text. 31 Tafeln qu. fol. Ref. PM 1896, LB 597.

Atlas von 31 Karten erscheinen lassen, der neben dem noch im Druck befindlichen Segelhandbuch dazu bestimmt erscheint, einen Markstein in der Entwicklung unserer Kenntnis dieses gröfsten der irdischen Ozeane zu setzen. Die ersten neun Karten sind ozeanographischen Inhalts und stellen die Tiefenverhältnisse, die Wassertemperaturen in 400 m, sowie für die Oberfläche im Februar, Mai, August, November, die Meeresströmungen in zwei extremen Phasen (Jan.—März, Juli—Sept.), sowie die spezifischen Gewichte dar. Der Inhalt steht auf der Höhe der Zeit, in welcher die Karten abgeschlossen sind; wichtige Ergänzungen sind seit der Drucklegung nur für kleinere Gebiete der Tiefenkarte erforderlich geworden.

Lotungen sind im Nordpazifischen Gebiet nur von den beiden amerikanischen Kreuzern *Corwin* und *Ranger* und zwar im Bereiche des Golfs von Alaska ausgeführt worden [128]. Dagegen ist in unserer Kenntnis des südwestlichen Gebiets zwischen Ostaustralien und den Samoainseln durch die sehr rege Thätigkeit der englischen Vermessungsschiffe eine bedeutende Erweiterung erzielt worden.

Der Dampfer *Dart* lotete von November 1893, Juni bis August und Dez. 1894 in der ostaustralischen Tiefe und deren östlicher Umgebung, wo er in ca. $26\frac{3}{4}°$ S., $159\frac{1}{2}°$ O. L. die Dartbank entdeckte, an der flachsten Stelle 289 m tief; im Jan. und Mai 1896 war *Dart* südlicher bis zur Bafsstrafse hin thätig [129]).

Die *Waterwitch* lotete im April 1895 östlich und südlich von Tasmanien und zeigte, dafs der Steilrand Ostaustraliens sich auch um diese Insel herum erstreckt: 3090 m in 45° 05′ S., 146° 45′ O., und 4460 in 38° 18′ S., 150° 17′ O. Im Mai 1895 wurde von der Nordspitze Neuseelands nach dem Vitiarchipel, in dessen Umgebung, sodann auf dem Neuseelandplateau und in der ostaustralischen Tiefe gearbeitet, dabei in $12\frac{1}{2}°$ S., $176\frac{3}{4}°$ W. die Waterwitchbank mit 22 m geringster Tiefe gefunden Im Mai 1896 wurde wieder in der ostaustralischen Tiefe, auf Neu-Caledonien und die Neuen Hebriden zu, gelotet und auf allen Fahrten gleichzeitig auch fleifsig Reihentemperaturen beobachtet [130]).

Am Wichtigsten sind die Arbeiten des *Penguin*. Nachdem dieses Schiff im Juni 1893 östlich von Neuguinea und bei den Salomonen gelotet, wandte es sich Juni und Dezember 1894 nach dem nördlichen und nordöstlichen Teil der ostaustralischen Tiefe, ging dann von Juni 1895 an nordostwärts von Neuseeland durch die Tongarinne und nach den Samoainseln und arbeitete im August 1895 bei den Vitiinseln. Dasselbe Gebiet wurde im Dezember 1895 und Januar bis Juli 1896 besucht und ein längerer Abstecher nach Funafuti hin ausgeführt. Nachdem schon am 23. Juli 1895 in der Tongarinne Tiefen von über 9000 m ohne den Grund zu erreichen gefunden waren, gelang am zweiten Weihnachstage 1895 in 23° 39,4′ S., 175° 4,2′ W. eine Lotung von 9035 m, die auf der Stelle wiederholt 9185 m ergab. An den folgenden Tagen wurden weiter NNO die Lotungen in dieser Rinne fortgesetzt und dabei in 28° 44,4′ S., 176° 4′ W. die Tiefe von 5147 Faden = 9413 m als gröfste bisher im irdischen Ozean gelotete gefunden. Im Ganzen sind hier vier 9000 m übersteigende Lotungen erhalten, doch liegen geringere Tiefen von 4- bis 7000 m zwischen diesen tiefsten Einmuldungen [131]). Die Tongarinne setzt sich bis in die nächste Nähe der Samoainseln hin fort, wo der *Penguin* am 21. August 1895 in 15° 33′ S., 172° 4′ W. 6460 m gelotet hatte. Reihentemperaturen und Grundproben wurden eifrig gesammelt, die Probe aus 9413 m genauer beschrieben [132]): sie bestand aus äufserst feinflockigen Mineralpartikelchen, gemischt mit Bimsstein und andern glasigen Vulkanprodukten, grünen Krystallen von Augit, roten von Palagonit; Reste von Kiesel-

---

[128]) NtoM 1895, § 218, 581. — [129]) ListOD for 1894, 6; 1895, 7 f.; 1896, 8. — [130]) List f. 1895, 9 u. 20; 1896, 9 u. 17. — [131]) List f. 1895, 2—6, 16 f.; 1896, 2—7, 17 f. — [132]) Nat. LIII, 1896, 393.

organismen waren „fast oder gar nicht" vorhanden. — Endlich sind noch einige Lotungen des Ver. St.-Kreuzers *Ranger*[133]) aus dem Golf von Guayaquil und des Kabeldampfers *Retriever*[134]) aus der Gegend von Coquimbo und Arica zu verzeichnen.

Die grofse Stofswelle, die am 15. Juni 1896 die Ostküste der japanischen Insel Hondo heimgesucht, insbesondere die Umgebung der Stadt Kamaïshi zerstört und dort ca. 27 000 Menschen ertränkt hat, ist am Ausführlichsten von J. Rein[135]), nächstdem von J. Milne[136]) dargestellt worden.

Die Strömungen der äquatorialen Region hat in einer sehr fleifsigen Arbeit nach den Schiffsjournalen der Seewarte Dr. Cäsar Puls dargestellt[137]). Kritisch ergänzende Bemerkungen hat dazu O. Krümmel[138]) veröffentlicht, Gerh. Schott[139]) einen ausführlichen Auszug.

Die Ergebnisse der Arbeit von Puls sind auf den Strömungs-Karten im Atlas der Seewarte bereits benutzt. Eine der hauptsächlichsten Änderungen gegen das übliche Bild betrifft die Strömungen im melanesischen Gebiet, wo er den australischen Monsun in unserm Winter-Strom nach O und SO häufig auftreten läfst, ferner das Strombild im Meeresstrich zwischen den Galápagos und Zentralamerika. Hier hält Krümmel[138]) die Deutung der Thatsachen durch Dr. Puls nicht für durchweg zutreffend. Erwiesen ist ein sehr starker, sogar das Wasser aus der Tiefe aspirirender Strom von Dezember bis März entlang 10° NBr. nach W hin, nach den ihn erzeugenden Winden Papagayostrom benannt. Sehr wichtig ist die Darstellung der Kaltwasserflecke und ihrer Wanderung im Südäquatorialstrom von September (bei den Galápagos) bis März (in 140° bis 150° WL.), die ebenfalls auf den Isothermenkarten im Atlas der Seewarte aufgenommen sind.

Über einen aus dem Golf von Guayaquil nach S gehenden Küstenstrom berichtet F. A. Pezet[140], über eine starke und angeblich regelmäfsige Strömung von N nach S bei der Insel Juan Fernandez Dr. Ludwig Plate[141]). Eine interessante Flaschenpost[142]) ist von der Torresstrafse ausgegangen und in Jaluit angelandet.

Pazifische Nebenmeere.

In den Gewässern östlich von China hat der Ver. Staat.-Kreuzer *Concord*[143]) einige Lotungen ausgeführt. Ein Bericht über Wassertemperaturen im Tunghai und Gelben Meer liegt vom Kommando des deutschen Kanonenboots *Wolf*[144]) vor.

In der Beringsee lotete der Ver. Staat.-Kreuzer *Mohican*[145]) wesentlich im östlichen flacheren Teil.

Nördliches Eismeer.

Über neuere russische hydrographische Arbeiten an der Murmanküste und im westlichen sibirischen Eismeer hat W. Koeppen[146]) ein Referat gegeben. Die ozeanographischen Beobachtungen bezogen sich auf Oberflächentemperaturen, Salzgehalt und Wasserfärbung.

---

[133]) NtoM 1895, § 509, 995. — [134]) ListOD f. 1895, 41; 1896, 19. — [135]) PM 1897, 34—37, Taf. 5. — [136]) GJ VII, 1896, 157 f. Nat. GMag. VII, 1897, 285—89. Nat. LIV, 1896, 449. — [137]) Aus d. Archiv der Seewarte XVIII, 1895, Heft 1 (Marburger Inaug.-Dissert. 1895). — [138]) PM 1896, 135—39; mit Karte. — [139]) Gl. LXIX, 1896, Nr. 19, 6 S. 4°, 1 Tafel. — [140]) Rep. 6th intern. Geogr.-Congr. London 1896, 603—6. AnnHydr. 1895, 466. — [141]) VhGsE 1896, 226 f. — [142]) Ref. Mill GJ V, 1895, 184. — [143]) NtoMar. 1895, § 596. — [144]) AnnHydr. 1895, 162 f. — [145]) NtoM 1895, § 201. — [146]) AnnHydr. 1896, 24—28.

Premierleutnant C. Ryder[147]) hat die Lage der Treibeiskante im europäischen Nordmeer von Kap Farvel bis Nowaya-Semlja hin für die Jahre 1877 bis 1892 festzustellen gesucht. Eine mittlere Lage der Kante zu berechnen reichte das Material noch nicht aus, die Verschiebungen sind auch sehr beträchtlich und können bei Jan Mayen 150—200 Seemeilen betragen. In einer andern Arbeit hat Ryder[148]) die Eisverhältnisse bei Ostgrönland und in der Davisstraſse im Sommer 1895 genauer beschrieben.

Über eine im Sommer 1892 unternommene Fahrt ins nördliche Eismeer hat Axel Hamberg[149]) berichtet. — Von den wichtigen ozeanographischen Ergebnissen, die auf Nansens Expedition an Bord des *Fram* erlangt worden sind, gewinnt man aus einer vorläufigen Notiz von H. Mohn[150]) ein ungefähres Bild.

Die groſse Nordmeertiefe zwischen Ostgrönland und Spitzbergen zieht sich nördlich um die letztgenannte Inselgruppe und Franz Josephs-Land nach NO hin weiter. Entsprechend sind die Tiefen von atlantischem Wasser erfüllt, das etwas über 0° erwärmt ist und von 200 m abwärts homotherm bis zum Boden + 0,5° zu zeigen pflegt. Die oberen Schichten bis zur Oberfläche bleiben ebensoviel unter dem Gefrierpunkt.

Südliches Eismeer.

Über seine Fahrt an Bord der *Antarctic* im Südsommer 1894/95 nach Viktorialand hat Egeberg Borchgrevink[151]) berichtet und auch einige ozeanographische Beobachtungen gegeben. Die Reisen zweier andrer Walfänger, der *Balaena* und *Active*, im Sommer 1892/93 sind von den an Bord befindlichen William S. Bruce und Charles W. Donald[152]) nach ihrer wissenschaftlichen Bedeutung dargelegt worden. Die faktischen Leistungen der letzten beiden Jahre in der Richtung einer Erforschung der Antarktis sind leider ungefähr gleich Null geblieben, obwohl unzweifelhaft die Südpolerforschung im Vordergrunde des geographischen Interesses steht. Dies beweist nicht nur der Beifall, den Vincenz von Haardts schöne Südpolarkarte[153]) gefunden, sondern auch die allgemeine Zustimmung, die die Anregungen Georg Neumayers[154]) auf dem deutschen Geographentage in Bremen wie auf dem internationalen Kongreſs in London 1895 gefunden haben[155]).

---

147) Tidskrift for Sövoesen, Kopenhagen 1896. Sep.-Abdr. 28 S. 8°, 1 Taf. Ref. PM 1896, LB 599. — 148) Dansk Meteor. Aarbog for 1895, Kopenhagen 1896, 6 Karten. — 149) Ymer XXIV, 1894, 25—61. Ref. GJ VII, 1896, 447. — 150) GJ VIII, 1896, 389—93. — 151) GJ V, 1895, 583—89. Übers. AnnHydr. 1895, 461—66. Rep. 6th Intern. Geogr.-Congr. London 1896, 169—76. Auch Supan in PM 1895, 245—47. — 152) GJ VII, 1896, 502—17, u. 625—43. — 153) Wien 1896, 1 : 10000000. — 154) Vh. d. XI. D. Geogr.-Tages Berlin 1896, 9—17. Im Anschluſs daran Vorträge von Erich v. Drygalski S. 18—30 und Ernst Vanhöffen 31—38. — 155) Rep. 6th Intern. Geogr.-Congr. London 1896, 109—62.

Die Litteratur zur Geschichte der Erdkunde vom Mittelalter an (1894—96).

Von Prof. Dr. Sophus Ruge in Dresden.

Im allgemeinen ist der Zeitraum von 1894 bis 1896 berücksichtigt, doch sind auch noch einige Nachzügler aus den vorhergehenden Jahren, soweit sie beachtenswert schienen und mir bisher entgangen waren, eingeschoben. Für die Gliederung und den Umfang des berücksichtigten literar. Materials gilt das bereits im vorigen Bericht (Band XVIII.) Gesagte.

I. Allgemeiner Teil.

(Bibliographien, Kataloge, Sammlungen von Biographien aus verschiedenen Epochen, Sammlungen von Abhandlungen, Schriften vermischten Inhalts.)

An der Spitze der Bibliographien steht Baschins Bibliotheca geographica[1]), in der auch die Geschichte der Erdkunde im allgemeinen, und bei den Erdteilen insbesondere bedacht ist. Wencksterns[2]) Bibliographie Japans enthält S. 36—51 travels und S. 94—110 historgeograph., Wauters[3]) behandelte in ähnlicher Weise das Kongogebiet, Richter[4]) das deutsche Reich. Auf ein ganz spezielles Gebiet beschränkten sich Carli und Favaro[5]).

Zwei noch im Erscheinen begriffene Lehrbücher verdienen hier besonders erwähnt zu werden, weil sie in gedrängter Fassung einige wichtige Abschnitte aus der Geschichte der Erdkunde behandeln, vor allem H. Wagners[6]) Lehrbuch.

Hier sind besonders zu beachten: § 1 Zur Gesch. der Geogr., § 7 Karten u. Atlanten, § 11—15 Gesch. der Methodik der Geogr. als Wissenschaft, § 40 der Anfangsmeridian, § 53 Die Beweise für d. Kugelgestalt der Erde, § 54 Die Bestimmungen der Gröfse der Erdkugel, § 96 Die Geschichte des Kartenentwurfs, § 100 Die Plankarte und die mittelalterliche Kompafskarte, § 101 Die echten Cylinderprojektionen, § 102 Die unechten Cylinderprojektionen, § 119 Die Entwicklung des Weltbildes vom Standpunkt europ. Kultur.

---

1) O. Baschin, Bibliotheca geographica. I (1891—92), Berlin 1895; II (1893), Berlin 1896. Rez. PM 1895, 54. — 2) Fr. v. Wenckstern, A bibliogr. of the Japanese empire (1859—93). Leiden 1895. Rez. MGGsWien (XXXIX), 230. — 3) A. J. Wauters, Bibliogr. du Congo, 1880—95. Brüssel 1895. — 4) P. E. Richter, Bibliotheca geogr. Germaniae. Litt. der Landes- u. Volkskunde des Deutschen Reichs. Lpz. 1896. — 5) *A. Carli ed A. Favaro, Bibliografia Galileiana (1568—1895). Rom 1896. Bespr. v. S. Günther in Beilage z. A. Z. 7. Mai 1896. — 6) H. Wagner, Lehrbuch der Geographie. Hannover u. Lpz. 1. Lief. 1894, 2. Lief. 1896.

In Günthers[7]) Handbuch der Geophysik, von dem eine zweite Auflage im Erscheinen begriffen ist, sind alle Abschnitte in ihrer geschichtlichen Entwicklung behandelt. Dazu sind umfassende literarische Nachweise gegeben.

Für die Geschichte der Kartographie hat Wolkenhauer[8]) einen Leitfaden in tabellarischer Form entworfen, der allerdings noch mancher Berichtigung und Ergänzung bedarf, um als zuverlässiger Ratgeber zu gelten. Eine kurzgefaſste Geschichte der Geologie verfasste Prof. Omboni[9]); daneben mag Gutierez del Caños[10]) Arbeit erwähnt werden.

Über Reisen und Reisende sind zu vergleichen die Arbeiten von Launay[11]), Hantzsch[12]) und Barbier[13]).

Zum Schluſse dieses allgemeinen Teils haben wir uns noch eingehend mit dem groſsen Werke der colombischen Kommission in Italien zu beschäftigen, wie das auch in dem vorigen Berichte (XVIII, 1.) bereits in Aussicht genommen war. Diese Raccolta[14]) liegt nun abgeschlossen vor und muſs unbedingt für das gehaltreichste Werk erklärt werden, das aus Anlaſs der Jubelfeier der Endeckung Amerikas ans Licht getreten ist. Das ganze Werk besteht aus sechs Teilen und jeder Teil umfasst mehrere Bände.

Der I. Teil mit drei Bänden umfasst die vollständige, chronologisch geordnete Sammlung aller bekannt gewordenen Schriften Colons; Herausgeber ist Prof. C. de Lollis.

Dieser kommt nach einer sehr sorgfältigen Vergleichung der Auszüge, die Las Casas aus dem Schiffstagebuche der ersten Reise des Entdeckers gemacht hat, mit den Angaben der „Historie“, die dem Sohne Ferd Columbus zugeschrieben werden, zu dem Ergebnis, daſs der volle Inhalt (nella sostanza) des Tagebuches uns erhalten ist, wenn auch nicht der genaue Wortlaut. Denn Las Casas hatte nicht das Original, sondern nur eine mehrfach fehlerhafte Abschrift desselben vor sich. Er beklagt sich über den schlechten Abschreiber, „por falta del mal escrivano“. (13. Jan. 1493).

Übrigens kommen gerade bei genauer Vergleichung der Texte in den „Historien“ und in Las Casas dem Referenten doch wieder Bedenken, ob man die Historien als unverfälschtes Werk des Ferd. Columbus gelten lassen darf, und ob man annehmen darf, Ferd. Columbus habe das Original des Tagebuches vor sich gehabt. In dieser Beziehung ist merkwürdig, daſs die Historien die Tage von Ende Oktober und Anfang November 1492 so kurz abthun. Hier gibt Las Casas am 30. Oktober an, Columbus habe an der Küste Cubas die geographische Breite zu 42° N. Br. bestimmt, und bemerkt dazu ganz richtig: „creo que està falsa la letra“. Die Historien enthalten nichts über eine solche Beobachtung. Die darauf bezügliche Angabe in Las Casas kann aber doch unmöglich von dem schlechten

---

7) S. Günther, Handbuch der Geophysik. Stuttg. 1897. Bis jetzt 3 Lief. — 8) W. Wolkenhauer, Leitf. z. Gesch. der Kartographie in tabell. Darstellung. Breslau 1895. Vgl. PM 1896, LB 354. — 9) G. Omboni, Brevi Cenni sulla storia della geologia, compilati per i suoi allievi. Padua 1894. Rez. PM 1895, LB 619. — 10) *Gutierez del Caño, Elementos de historia de la geografia. Valladolid 1895. — 11) A. Launay, Hist. gen. de la soc. des missions étrangeres. Paris 1894. 3 tom. PM 1897, LB 246. — 12) *V. Hantzsch, Deutsche Reisende des 16. Jahrh. (Leipziger Studien aus d. Gebiete der Gesch., v. Lamprecht u. Marks. I, 4). Lpz. 1895. — 13) J. V. Barbier, Le role de la femme dans la géographie. Les voyageuses. SG de l'Est. 1895. 1—87. Nancy 1895. — 14) Raccolta di Documenti e Studi pubblicati dalla R. Commissione Colombiana pel quarto Centenario dalla scoperta dell America. Rom 1892—94, 6 Teile in 15 Vol.

Abschreiber herrühren. Oder hat der Verf. der Historien nichts Besseres an die Stelle der bedenklichen Beobachtung von 42° N. Br. zu setzen gewufst, oder hat er sie weggelassen, weil er sie als falsch erkannte? Durch die Auslassung wird es aber um so wahrscheinlicher, dafs die Zahl 42° von Columbus selbst stammte. — Sehr beachtenswert ist ferner die Vergleichung der Texte in der Geschichte des Las Casas und in den Historien über die zweite Reise des Columbus, wo an mehreren Stellen die Historien Einzelheiten enthalten, die bei Las Casas fehlen. Dagegen hat aber auch Las Casas wieder manches, was in den Historien fehlt. De Lollis folgert aus alledem, dafs für die Geschichte des Las Casas die Historie zwar die Hauptquelle, aber nicht die einzige gewesen sei.

Weiterhin folgt die Textvergleichung beider Geschichtsquellen über die, angeblich in einem Briefe des Col. vom Januar 1495 entnommene, famose Expedition nach Tunis, wobei Col. seine Schiffsmannschaft durch Umdrehung der Magnetnadel getäuscht haben soll. De Lollis erklärt sich trotz des von Breusing dagegen erhobenen Protestes für Echtheit der Geschichte. Es lassen sich aber neuerdings noch andere Bedenken als die bisher geäufserten erheben. H. Wagner hat in einem später noch einmal zu erwähnenden Vortrage über das Rätsel der Kompafskarten (S. 76) darauf hingewiesen, dafs auf allen Seekarten und noch später durch fünf Jahrhunderte die Entfernung von Cagliari nach Tunis wesentlich zu klein dargestellt ist, dafs also die Südküste Sardiniens zu nahe an Afrika gerückt ist, infolge dessen die Entfernung von der Insel San Pietro bis zum C. de Carthagene (um diese Strecke handelte es sich bei der nächtlichen Fahrt des Columbus) nur in $\frac{2}{3}$ des wahren Abstandes erscheint. Die wahre Entfernung, die nach Breusings Schätzung etwa 180 Seemeilen beträgt, wurde also auf den Seekarten des 15. Jahrhunderts auf 120 Seemeilen verkürzt. Eine Strecke von 180 Seemeilen in 12 Nachtstunden zurückzulegen hat gerechte Bedenken erregt, während man an eine Fahrt von 120 Seemeilen glauben kann. Ein Seemann des 15. Jahrh., der auf die Zuverlässigkeit seiner Kompafskarten vertraut, kann auch die Behauptung wagen, er habe die genannte Strecke in einer Nacht zurückgelegt, denn alle Seekarten seiner Zeit liefsen die Möglichkeit zu. Wenn bei dieser Streitfrage auch über die Lage des C. de Carthagene verschiedene Meinungen geäufsert sind, so geben die Kompafskarten vom Ende des 15. Jahrh., z. B. Karten von Benincasa, darüber ganz bestimmte Auskunft. Bei der genauern Vergleichung der Quellenschriften über die späteren Entdeckungsreisen ist es dem Herausgeber mehrfach gelungen, Ortsnamen richtig zu stellen. Eine Stelle aus einem Briefe des Columbus, in dem er sich über sein Verhältnis zu Antonio de Marchena ausspricht, gibt de Lollis die Veranlassung noch einmal die Frage zu erörtern, ob Juan Perez und Antonio de Marchena zwei Personen seien, wie die meisten neueren Geschichtsschreiber annehmen, oder nur eine, wie schon Navarrete vermutete. De Lollis neigt der letzten Annahme zu, aber ohne genügende Belege zu bringen. Die handschriftlichen Randbemerkungen in verschiedenen Werken aus der Columbischen Bibliothek zu Sevilla sind in den folgenden Bänden in getreuer photographischer Nachbildung, auch mit Transscription wiedergegeben, was um so wichtiger ist, als nur dadurch sich die Frage wird entscheiden lassen, wer der Schreiber jener Bemerkungen ist. Die Ansicht de Lollis', dafs sie sämtlich von Christoph Columbus herrühren, ist dem Inhalte nach unhaltbar. Es widerspräche bekannten historischen Thatsachen. Schon Las Casas hat manche Bemerkungen dem Bartol. Columbus zugeschrieben und ebenso auch die Herausgeber der Biblioteca Colombina (Sevilla 1888—94). Es läfst sich nicht leugnen, dafs die Handschriften beider Brüder schwer auseinanderzuhalten sind. Man kann bei einer Prüfung nur von absolut sicher dem Chr. Columbus zugeschriebenen Randbemerkungen ausgehen, z. B. auf Tafel ci. No. 23, wo der Schreiber sagt, dafs er der Insel Cipango den Namen Spagnola beigelegt habe.

Ausgezeichnet ist ferner die Textvergleichung der drei etwas von einander abweichenden Abschriften des berühmten Briefes von Toscanelli. De Lollis ist der Ansicht, dafs Columbus erst 1476 „per caso e, probabilissamente solo“ nach Portugal gekommen sei. Er erklärt sich mit vollem Recht entschieden gegen die Annahme, dafs Col. nach Portugal gegangen sei, um seinen (im Geiste schon fertigen) Plan zu fördern. Dafs die strittige Frage, wann der Brief Toscanellis an Col. geschrieben sei, auf den beiden Angaben: „nach dem kastilischen Kriege“

und „ha dias“ in der spanischen Fassung und „alquanti giorni fa“ nach den Historien beruhe, ist bekannt. Ref. hatte sich in seiner Arbeit über Columbus auf die Erklärung eines neuen spanischen Lexikographen gestützt, dafs ha dias „vor langer Zeit“ bedeute, konnte aber aus der Zeit des Col. selbst keinen Beleg beibringen. Diesen liefert uns de Lollis in bester Form von Col. selbst, der in dem Briefe aus Jamaica, 1503 (Naverrete I, 457, 2. Aufl.) schreibt: El emperador del Catayo ha dias que mando sabios que le enseñen en la fé de Cristo. Hier braucht Col. den Ausdruck in dem Sinne „vor langen Jahren“ und meint damit eine Zeit, die mehr als ein Jahrh. zurückliegt. Man sollte demnach nun doch endlich den Streit aufgeben, wem der Plan einer Westfahrt ursprünglich zu danken ist, dem Toscanelli oder Col.

Der II. Teil der Raccolta, von Belgrano und Staglieno herausgegeben, umfafst die Privaturkunden von Chr. Col. und seiner Familie, auf die wir hier näher eingehen.

Der dritte Band des II. Teils enthält 1. Questioni colombiane von Corn. Desimoni; 2. Chr. Colombo e i corsari Colombo von Alb. Salvagnini; 3. J. ritratti di C. Colombo von Ach. Neri und 4. Le medaglie di C. Colombo von Umb. Rossi.

Desimoni nimmt an, dafs Col. in Genua geboren ist, wo sein Vater seit 1440 ein Haus besafs. Die Nachricht der Historien, dafs Col. in Pavia studiert habe, was mit Recht bestritten ist, wird geschickt dahin gedeutet, dafs unter Pavia ein Stadtviertel in Genua zu verstehen sei: „quel vico di Pavia era situato nella contrada di Luccoli . . . nome derivatogli probabilmente dal vicino monasterio di San Sebastian di Pavia“. Im weitern Verlauf der Lebensgeschichte Col. werden alle Angaben der Historien, auch wo sie offenbar falsch berichten, allzusehr in Schutz genommen. Darnach müfste also Col. schon 1470 nach Portugal gekommen sein (s. o. die Ansicht de Lollis'); die Fahrt Col. über Island hinaus wird als wahr angenommen. Um keinen Schatten auf die Leistungen des astronom. Entdeckers kommen zu lassen, wird die Angabe des Tagebuches, Col. habe an der Nordküste Cubas eine Breite von 42 Graden gefunden, einfach als Schreibfehler erklärt. Aber diese Angabe findet sich im Tagebuche der ersten Reise am 30. Okt., 2. Nov. und 21. Nov., also dreimal, und soll überall durch Schuld des Abschreibers entstanden sein Da man nun annimmt, der Verf. der Historien habe die Originalhandschrift des Col. vor sich gehabt, so müfste man dort die richtige Zahl erwarten. Leider erwähnen die Historien an keinem der drei Tage etwas von der Beobachtung. Der Verf. hat offenbar, ebensogut wie schon Las Casas, erkannt, dafs die Breitenbestimmung von 42° recht falsch ist und hat sie darum ganz unterdrückt. Dafs aber Col. diese Angabe gemacht, läfst sich erweisen. Der Entdecker stand offenbar unter dem Einflusse der Karte Toscanellis, die ihm seinen Weg vorgeschrieben und auch durch Gradabteilungen die Breite der Nordküste Zipangus und der Städte Zayton und Quinsay festgelegt hatte (vgl. H. Wagners rekonstruierte Karte in seiner Abhandlung „Die Rekonstruktion der Toscanellikarte“). Col. befand sich, als er Cuba vor sich hatte, seiner Meinung nach an der Küste Asiens, etwa 100 Lg. von den beiden genannten Häfen entfernt, von denen Quinsay in grader Linie westwärts von Lissabon (nach Toscanelli) liegen sollte, während nach Fra Mauro (1459) schon Zayton unter gleicher Breite mit Rom zu liegen kam, Quinsay also noch weiter nordwärts anzusetzen war.

Glaubte aber Col. so weit nördlich vorgedrungen zu sein, — mochte er eine flüchtige Beobachtung gemacht haben oder nicht, — dann mufste auch eine Veränderung des Klimas eingetreten sein, und auch diese gab er zu. Dafs überall Toscanellis Karte im Spiel ist, ersieht man aus Las Casas, der zu dem Tagebuch vom 1. Nov. 1492, wonach Col. nur noch etwa 100 Lg. von Zayton und Quinsay entfernt zu sein glaubte, die Bemerkung setzt, das seien Städte oder Provinzen auf der Karte Toscanellis (ciertas ciudades ó provincias de la tierra firme que tenia pintadas en la carta de Paulo fisico) und wenn Col. soweit nach N gelangt sei, dann erkläre sich daraus die zunehmende Kälte. (Las Casas I. 327.) Damit ist dann die angenommene Breite von Nordcuba motiviert. Denn er befand sich

unter der Breite von Kastilien (que el Norte [era] tan alto como en Castilla). Diesen wiederholt gegebenen Breitenbestimmungen entsprechen alle Karten jener Zeit bis etwa 10 Jahre nach Col. Tode. Auf Cosas Weltkarte (1500) liegt Nordcuba etwa 35° N. Br., auf der Karte im Atlas, Kunstmann II (etwa 1502) etwa gleich mit Liverpool, auf Canerio (etwa 1508) unter 38°. Unter den gedruckten Karten zeigt Ruysch (1508) 39°, B. Sylvanus (1511) dieselbe Breite mit der Nordküste Spaniens, Stobnicsa (1512) 31°, Waldseemüller (1513) 37°, Reisch (1515) nahe an 40° und P. Apian (1520) erst 31°, während die Seekarten seit etwa 1516 die Lage Cubas richtig angaben. Alle diese Fehler können nur auf eine Quelle zurückgeführt werden, auf die Vorstellung des Col., dafs er sich an der Ostküste Asiens befinde.

Der III. Teil, bearbeitet von Gugl. Berchet, bringt die italienischen Quellen (Fonti italiane) für die Geschichte der Entdeckung der neuen Welt und zwar zuerst die Berichte der Gesandten und Agenten.

Diese Urkunden, die sämtlich nach den Originalen neu verglichen sind, finden sich nach Städten geordnet und enthalten manches Neue. Neu ist der Brief von Angelo Trevisan aus Granada, vom 21. August 1501, nebst einer Übersetzung der ersten handschriftlichen Kapitel von P. Martyrs Dekaden. Der Text weicht mehrfach von dem späteren Drucke von 1511 ab; aber er stimmt mit dem Texte in Paesi nuovamenti ritrovati, cp. LXXXIIII, und dem Itinerarium Portugallensium cp. LXXXIIII. Hier findet sich auch bei der Erzählung von der ersten Entdeckungsfahrt Col. nach Haiti und Cuba die Stelle: una chiamò la Spagnola, l'altra la Zoana, ma la Zoana non hebbe ben certo che la fosse insula. Dafs hieraus durch Mifsverständnis auf der Weltkarte in G. Reisch's Margarita philos. (Strafsburg 1515) die lange Zeit rätselhaft gebliebene Bezeichnung des nordamerikanischen Festlandes „Zoana Mela“ entstanden ist, hat F. v. Wieser bereits nachgewiesen. Weiterhin sind wichtig die Berichte G. M. Creticos über Cabrals Entdeckung Brasiliens (S. 83) und P. Pasqualigos über Corte Reals Entdeckung (S. 83). Hier wird auch zuerst die Vermutung von einem kontinentalen Zusammenhang der Länder der neuen Welt ausgesprochen. Die Stelle lautet: etiam credono coniungerse con le Andilie, che furono discoperto per li reali de Spagna, et con la terra dei Papagà (Brasilien), noviter trovata per le nave di questo re che andorono in Calicut. Es sind aber auch wichtige Berichte mit aufgenommen, die sich nicht blos mit den Entdeckungen in der neuen Welt beschäftigten, z. B. del Canos Bericht über den Verlauf der ersten Erdumsegelung und (S. 133) ein Brief aus Toledo vom 8. Febr. 1521 über das in den Molukken verschollene vierte Schiff Trinidad, der Expedition Magalhaens'. In einem Briefe Giambattista Strozzis aus Cadiz, 19. März 1494, heifst es über die von Col. entdeckten Inseln, (S. 166). Sono segnate ditte isole più de XLIII., gradi XXVI. in gradi XXXI sotto l'equinotio, Breitenbestimmungen, die von Col. genannt sein müssen.

Der zweite Band des dritten Teils enthält vorzugsweise ausführliche Erzählungen (Narrazione sincrone) und Briefe italienischer Schriftsteller über die neuen Entdeckungen, darunter P. Martyrs Dekaden (von der vierten Reise Col. an, weil die ersten drei Reisen nach dem Texte Trevisans bereits im ersten Bande mitgeteilt sind) und die wichtigsten Briefe Martyrs, ferner Nachrichten über Col. zweite Reise von Michele de Cuneo, die Briefe Am. Vespuccis, die Berichte Giov. da Empolis &c. bis auf Ramusios Abhandlung (1550) über die Entdeckung der Gewürzinseln und über Columbus. In einer aus dem Spanischen übersetzten Nachricht Diego Lupis über die Entdeckung Mexikos (Bibl. Marciana in Venedig, Miscell. di prose, XI. 131, bisher nicht veröffentlicht) findet sich die erste Kunde von der Schokolade: „Hanno una moneta infra loro con la quale vendono et comprano, la qual se chiama catagnote; e de certa fruta de arbore molto rezate, de li quali fano uno beveragio per li grandi signori, che dicono esser cossa suavissima.“ Die Kakaobohne galt bekanntlich auch als Kleingeld.

Der IV. Teil enthält 2 Bände, von denen der erste, vom Kapitän E. Alb. Albertis verfafst, sich mit dem Bau der Schiffe und der Seefahrtskunst zur Zeit Col. beschäftigt.

Hier werden die wichtigsten Schiffstypen (Panfilo, Uscieri, Tarida oder Tareta, Saettia oder Sagittea, Nave, Cocca, Galea, Baleniere, Fusta, Galeotta, Bergantino, Fregata, Barca, Carracca Caravele &c.) beschrieben. Über den ganzen Band vergleiche Gelcichs Besprechung im Auslande 1893 S. 403 und über das Kapitel 3, (Mittelalterliche Kartographie) vgl. H. Wagners Kritik in seiner Rekonstruktion der Toscanellikarte S. 290.

Im zweiten Bande sind zwei Arbeiten enthalten; Tim. Bertelli, La declinazione magnetica e la sua variazione nello spazio scoperte da Cri. Colombo und V. Bellio, Notizia delle piu antiche carte geografiche che si trovano en Italia riguardanti l'America. Die noch ziemlich weit verbreitete Ansicht, dafs die Deklination der Magnetnadel schon vor Col. beobachtet sei, wird als irrig dargethan, dann werden alle Schriftsteller vom 12. Jahrh. an aufgeführt, die die Magnetnadel erwähnen. Der Kompafs mufs im 11. Jahrh. eingeführt sein, der bessere Gebrauch durch die Amalfitaner; beschrieben wurde er zuerst im 14. Jahrh. von Francesco da Buti als collo rosa dei venti mobile coll ago. Im 13. Jahrh. kamen die Kompafskarten auf, die erste Erwähnung fällt ins Jahr 1270. Unter den von Bellio veröffentlichten Karten sind einige bisher noch nicht vervielfältigt worden, bedauerlicherweise aber, wie bei der Karte von Pesaro aus dem Anfange des 16. Jahrh. nicht vollständig. Diese Karte allein gibt unter den ältesten kartographischen Urkunden von Amerika den Namen der von Col. zuerst entdeckten Insel S. Salvador. Auch die Küstennamen in Venezuela sind originell und finden sich auf keiner andern Karte wieder. Weiter sind mitgeteilt eine spanische Weltkarte von 1525, ein Teil der Karte Verrazzanos 1529 und die Karte Maiollos von 1527, aber diese leider so stark verkleinert, dafs keine Legende zu entziffern ist — in der That keine würdige Ausgabe für ein so bedeutendes Werk wie die Raccolta.

Vom V. Teile enthält der erste Band eine umfassende Arbeit Uziellis: „La vita e i tempi di Paolo dal Pozzo Toscanelli". Rom 1894.

Vergl. darüber PM 1895, 286; 1897, 70—73, H. Wagner, Die Rekonstruktion der Toscanelli-Karte S. 292—312; und C. Merkel, Christoforo Colombo e i lavori della R. Com. Colomb.[15]).

Der zweite Band ist von vier ital. Gelehrten bearbeitet und bringt Studien über Schriftsteller und Entdecker.

G. Pennesis[16]), Abhandlung über Peter Martyr, zeigt gute Benutzung der vorhandenen Quellen. Das Epistolarium Martyrs hat sich mit manchen anachronistischen Einschiebungen als eine Komposition späterer Zeit erwiesen. Bei der Betrachtung der Dekaden gibt der Verf. eine feine und gerechte Beurteilung Martyrs, ohne dessen Schwächen zu verdecken und schliefst mit den Worten: E nostra gloria che fosse un Italiano il primo a narrare le gesta che raddoppiarono la grandezza del globo terra quo. L. Hugues[17]) hat leider bei der ihm auferlegten Beschränkung die drei italienischen Entdeckungsreisenden Vespucci, Verrazzano und J. Bautista nur summarisch behandeln können. Mit Recht wird die immer noch wieder auftauchende Ansicht, dafs Vespucci schon 1497 eine Reise nach der neuen Welt unternommen habe, mit seinem ununterbrochenen Aufenthalte in Spanien von 1492—99 widerlegt. Die erste Reise 1499 ist ziemlich klar, die zweite 1500 weniger, weil die Echtheit des von Bandini veröffentlichten Briefes stark bezweifelt wird; die dritte ist kaum richtig zu stellen, wenn sie überhaupt 1501 gemacht ist. Es mufs vor allem befremden, dafs Vespuccis Name in portug. Urkunden überall nicht genannt wird. Trotzdem glaubt Hugues annehmen zu können, dafs Vespucci etwa unter 32° S. Br. die Küste Brasiliens verlassen und einen Vorstofs gegen den Südpol gemacht habe. Dann folgt die sogen. vierte Reise, die zur Entdeckung der Küsten Brasiliens bis über den südlichen Wendekreis hinaus führte.

[15]) Rev. Stor. Ital. 1895 (XII), 201—88, namentl. 272. — [16]) G. Pennesi, Pietro Martire d'Anghiera e le sue relazioni sulle scoperte oceaniche. — [17]) L. Hugues, Am. Vespucci, Giov. Verrazzano, Juan Bautista Genovese, notizie sommarie.

Die dann folgende Arbeit Bellemos[18]) steht nicht auf der Höhe der Forschungen. Peragallos[19]) Mitteilungen berühren sich in vielen Punkten mit den Untersuchungen Hugues' über den Genuesen Juan Bautista; denn sowohl Giovanni Battista als auch Pancaldo nahmen als „mestre" und „piloto" auf dem Schiffe Trinidad an der ersten Erdumsegelung teil. Einer von ihnen hat über die Expedition Magalhaes' ein „Roteiro" geschrieben, von dem noch drei portug. Msc. vorhanden sind. Er fragt sich nur, wer der Verfasser war. Peragallo entscheidet sich für Pancaldo, Hugues für gemeinsame Arbeit beider Seefahrer. Es ist zu bedauern, dafs die wissenschaftlichen Untersuchungen über die beiden Genuesen nicht in eine Hand gelegt sind; es hätte dann manche Wiederholung vermieden und manches klarer zusammengefafst werden können.

Im dritten Band veröffentlicht Andrea da Mosto[20]) den Reisebericht Pigafettas über die erste Erdumsegelung nach dem italien. Msc. in der Ambrosiana, das von Amoretti nicht sorgfältig bereits 1880 in Mailand herausgegeben war.

Man war daher lange in Zweifel, in welcher Sprache das Original verfafst sei, bis nun eine genaue Vergleichung der französ. Texte (Nat. Bibl. in Paris Nr. 5650 u. 24 224) mit dem ital. Msc. die Gewifsheit brachte, dafs letzteres das Original sei.

Aufser dem Reiseberichte schrieb Pigafetta auch einen Trattato sull' arte del navigare, eine der wenigen Quellen über das Seewesen seiner Zeit. Hier gibt P. eine grofse Anzahl von Küstenpunkten mit Angabe der astronom. Lage. Zu ihrer Identifizierung genügen aber die vom Herausgeber genannten Hilfsmittel keineswegs. Da mufs vor allem eine vollständige Küstensynopsis der alten Handschrift-Seekarten zur Hand sein. Das zeigt gleich der Versuch, den Fiume de li Genovezi nachzuweisen. Mercator folgend, wird der Flufs in die Nähe von Grand Bafsa in Liberia verlegt. Dagegen liegt der Flufs nach allen alten Karten zwischen C. Palmas und Rio dos cestos (Reinel, Ricasoli, Maiollo 1519, Weimar [Ribero] 1527, Ribero 1529). Es kann der Rio Sinou sein; möglicherweise ist dies Wort aus Ginoues verstümmelt. Die unerklärt gebliebene Ponta de Estana ist Santa Anna.

Derselbe Band enthält dann noch von M. Allegri[21]) die Bearbeitung der Reisen Benzonis in der neuen Welt. Benzoni, 1519 in Mailand geboren, bereiste von 1541—55 Amerika und schrieb nach seiner Rückkehr sein 1565 in Venedig gedrucktes Werk. Den Originaltext begleitet der Herausgeber mit kritischen Bemerkungen über die vielfachen Fehler und Mängel in den Berichten Benzonis.

Der sechste und letzte Teil des grofsen Werkes enthält, von G. Fumagalli und P. Amat[22]) verfasst, eine Bibliographie aller italienischen Schriften und in Italien gedruckten Werke über Columbus; sie befasst sich aber auch mit den Vorläufern des Columbus, unter denen wir nur ungern die Reiseromane der Gebrüder Zeno finden, und sogar mit den allerneusten italienischen Reisenden in Amerika.

II. Das frühere christliche Mittelalter.

Obwohl durch Schlegels Untersuchungen über Fusang (GJb. XVIII, S. 9) die Fusangfrage geklärt worden ist, kehren immer noch die Versuche wieder, einen lebhaften Seeverkehr zwischen China und

---

[18]) V. Bellemo, Giov. Caboto, note critiche. — [19]) Prosp. Peragallo, Sussidi documentari per una monografia su Leone Pancaldo. — [20]) Andrea da Mosto, Il primo viaggio intorno al globo di Antonio Pigafetta e le sue regole sull' arte de navigare. — [21]) M. Allegri, Girolamo Benzoni, Historia del Mondo Nuovo. — [22]) Gius. Fumagalli u. Pietro Amat di S. Filippo, Bibliografia degli scritti italiani e stampati in Italia sopra C. Colombo. Rom 1893.

der Westküste Amerikas in alter Zeit nachzuweisen[23—25]). Auch die Entdeckungsfahrten des heil. Brandan und der irischen Mönche nach der neuen Welt kommen noch nicht zur Ruhe[26—27]).

Topographische Studien über Phrygien hat Ramsay[28]) veröffentlicht. Eine sehr brauchbare und möglichst vollständige Sammlung aller frühmittelalterlichen Weltkarten in guten Nachbildungen hat K. Miller[29]) erscheinen lassen. Wiedergegeben sind namentlich die verschiedenen Beatus-, Hieronymus- und Ranulf-Higdenkarten, die Hereforder und Ebstorfer Karten. Der Welttafel des Ravennaten widmet Walleser[30]) eine besondere Untersuchung. Die Entwickelung der Karte von Steiermark vom 2. Jahrh. bis 1600 zeigt uns eine Arbeit J. v. Zahns[31]). Aufgenommen sind darin: 1. Ptolemäus, 2. Tab. Peuting., 3. Karte v. Alby, 4. Karte v. Sever und Nachbildung einer Karte aus dem 13. Jahrh. (?) im brit. Museum, aus dem 14. Jahrh. im Münchner Staatsarchiv &c.

III. Die Araber und ihre Glaubensgenossen.

Die ältere geographische Literatur der Araber, namentlich Ibn Chordadbeh und Mokaddasi, ist von P. Schwarz[32]) besprochen. Über Al-Khuwarism handelt ein Aufsatz von Nallino[33]). Das G.J. (vol. VIII, 1896, S. 195) urteilt darüber: An account of the earliest Arab. geogr. writer whose work cited by Abulfeda and believed to be a mere translation of Ptolemy was discovered in 1879 and found to possess some elements of originalty.

IV. Die scholastische Zeit.

a. Reisen. In einer gründlichen Abhandlung hat G. Strom[34]) die Geschichte der ältesten Fahrten ums Nordkap dargelegt.

Zuerst wird die Fahrt Ottars geschildert, der als der erste Normanne ins weiße Meer eindrang, aber nicht, wie man bisher gewöhnlich annahm, bis zur

---

[23]) Fr. J. Masters, Did a Chinaman discover America? (BSGCalifern. II, 1894, 59—76.) — [24]) *J. W. Gambier, The true discovery of America (Fortnightly Rev. 1894, 49—64). — [25]) *L. Nocentini, La scoperta dell America attribuita ai Cinesi (Atti I Congr. GItal. 1894, vol. II, pt. I, 312—23). Genua. — [26]) *D. O'Donoghue, Brendaniana. Dublin 1893. — [27]) *Beauvois, Les Papas du nouveau monde rattachés à ceux des îles britanniques et nordatlantiques. Louvain 1894. (Rez. in BG hist. et desc. 1894, 447.) — [28]) *W. M. Ramsay, The cities and bishopries of Phrygia, being an essay of the local history of Phrygia from the earliest times to the Turkish conquest. Vol. I. The Lycos Valley and Southwestern Phrygia. Oxford 1895. (Rez v. J. Partsch in Berliner Philol. Wochenschr. 1896, Nr. 15 u. 16.) — [29]) K. Miller, Die ältesten Weltkarten, herausgegeben u. erläutert. 5 Hefte. Stuttg. 1895 u. 96. PM 1897, LB 237. — [30]) M. Walleser, Die Welttafel des Ravennaten. I. (Beil. z. 31. Jahresber. d. höh. Mädchenschule in Mannheim, 1894). PM 1895, LB 654. — [31]) *J. v. Zahn, Steiermark im Kartenbilde der Zeiten vom 2. Jahrh. bis 1600, herausg. durch das steiermärk. Landesarchiv. Graz 1895. 20 Bl. Querfol. — [32]) P. Schwarz, Die ältere geogr. Litteratur der Araber (Hettner, GZ 1897, 137—46). — [33]) C. Nallino, Al-Khuwarizmi et son remaniement de la Géographie de Ptolémé (BSKhediv. 1896, 525—43). — [34]) G. Storm, Om opdagelsen af Nordkap og veien til het hvide hav (Norske GSAarbog V, 1894, Kristiania).

Dwina kam, sondern bis zum Kandalax, wo die natürliche Grenze zwischen dem karelischen Strande und Lappland ist. Die von ihm erwähnten Terfinnen sind Finnen oder Lappen, die in Ter oder Turja, d. h. Lappland, wohnten. Kurz nach Ottars Reise eignete sich der König von Norwegen die Herrschaft über alle Finnen (Lappen) bis zum Weifsen Meere an, und damit grenzte Norwegen an Bjarmaland. Harald Graafeld focht 965 mit den Bjarmiern an der Vina (Dwina), und so wurde auch die östliche Seite des Weifsen Meeres entdeckt, das sich nun als Meerbusen erwies, worüber Ottar noch im unklaren war. Aus späterer Zeit sind noch drei Reisen bekannt; von diesen ist diejenige im Jahre 1217 bemerkenswert, weil sich aus dem Bericht ergibt, dafs man damals schon von der Dwina bis zum eigentlichen Rufsland reisen konnte, ins Reich Susdal, an einem Nebenflusse der Wolga. Später beherrschte Nowgorod den Handel nach der Dwina und auf dem Weifsen Meere. In Finmarken nahm der Handel einen gröfseren Aufschwung seit Gründung von Vardöhus 1307. Das 15. Jahrh. bringt kriegerische Seezüge zwischen den Russen und Normannen. 1496 machte der russische Gesandte Ithoma mit dem dänischen Gesandten David die Reise vom Weifsen Meere aus zu Schiff nach Dänemark.

Das beste Werk über die Weinlandsfahrten hat Reeves[35]) geschrieben. Die photographische Nachbildung sämtlicher den isländischen Handschriften entnommenen Blätter, die uns von Weinland berichten, dazu die Transskription und Übersetzung ins Englische gestatten dem Leser, sich selbst ein unabhängiges Urteil zu bilden.

Über unsern ältesten Geographen Adam von Bremen liegen zwei besondere Studien von Günther[36]) und Bernard[37]) vor, von denen die zweite eingehender und genauer ist, aber über den Norden Europas noch manche Fehler enthält.

Zur Erinnerung an die vor 600 Jahren erfolgte Heimkehr M. Polo's hat Cordier[38]) einen populären Vortrag über den venetianischen Reisenden veröffentlicht und eine Bibliographie aller gedruckten Ausgaben des Reisewerkes beigegeben. Einzelne Untersuchungen über M. Polo liegen mehrere vor. Sandler[39]) weist zuerst die Quelle für die Entstehung des Namens Anianstrafse in der von Ramusio (Navig. et viaggi II) besorgten Ausgabe M. Polos nach, irrt aber in der geogr. Festlegung der Strafse; S. Ruge[40]) weist die kartographische Entwicklung der Anianstrafse nach. Collingridge[41]) bemüht sich vergebens, in Polos Cipango nicht Japan, sondern Java zu erkennen, und wird von Kramp[43]) widerlegt. Dazu ist auch ein Artikel der Rivista[44]) zu vergleichen. Über den Seeverkehr der Stadt Kinsay (Quinsay) zur Zeit M. Polos ist noch ein Aufsatz von Fr. Hirth[45]) zu nennen. Derselbe Verfasser hat auch

---

[35]) A. M. Reeves, The finding of Wineland the good. London 1895. PM 1897, LB 257. — [36]) S. Günther, Adam v. Bremen, der erste deutsche Geograph (Sitzb. K. Böhm. Gs. W. Prag 1894). — [37]) A. Bernard, De Adamo Bremensi Geographo. Paris 1895. PM 1896, LB 369. — [38]) H. Cordier, Centenaire de M. Polo. Conférence faite à la soc. d'études Italiennes, 18 déc. 1895. Paris 1896. PM 1897, LB, Sept. — [39]) Ch. Sandler, Die Anian-Strafse u. Marco Polo (ZGsE Berlin 1894, 401—8). — [40]) S. Ruge, Marco Polo und die Anian-Strafse (Globus LXIX, 1896, 133—7). — [41]) G. Collingridge, Cipango not Japan (Mag. Amer. hist. New York 1893). — [42]) G. Collingridge, The early cartography of Japan (GJRGS London 1894, III). — [43]) F. G. Kramp, Japan or Java? Leiden 1894. PM 1895, LB 660. — [44]) Lo Zipango di M. Polo (Riv. GItal. VI, 20). — [45]) Fr. Hirth, Über den Schiffsverkehr von Kinsay zu M. Polos Zeit (T'oung-Pao, Archives pour servir à l'étude de l'histoire . . . de

nach chinesischen Quellen nachgewiesen, wie weit die Kenntnis der Chinesen über die Länder des Islam reichte[46]).

Hirth gibt den Inhalt einer chinesischen Monographie über die Stadt Hangtschou (Polos Quinsay) aus dem Jahre 1274. Über die Seefahrtskunst wird gesagt, dafs die Schiffe auf dem Meere jeder Gefahr trotzen „unter keiner andern Führung als der Richtung der Magnetnadel, die dem aufmerksamen Steuermann sagt, wohin er seine Junke lenken mufs“. Wer in diesen Schiffen nach fremden Ländern zu segeln beabsichtigt, der mufs in Tschüan-tschou (d. h. Sui-tung = Zaitun) in See stechen. Tschao-Ju-kua, der Hafen- und Zolldirektor von Zaitun im 13. Jahrh., erwähnt in seinem Werke die Häfen von Südarabien (Hadramaut), Mekran, er nennt Irak, Bagdad, selbst Ispahan und Bochara. Afrika nennt er Pi-no-yeh, Sansibar Tseng-pa; Spanien wird nach der Murâbit-Dynastie der Almoraviden Mu-lan-pi genannt und Sizilien (Seu-tschia-li-yeh) als eine Felseninsel im Meere bezeichnet mit einem feuerspeienden Berge.

Die wissenschaftlichen Bergbesteigungen in älterer Zeit hat Günther[47]) zusammengestellt.

b. Biographisches über Marino Sanudo, 1334—37, hat de la Roncière[48]) veröffentlicht.

c. Mathemat. Geographie. A. Schück[49]) gibt in seiner Studie über den Jakobstab Auskunft über Levi ben Gerson, 1287/88 bis 1344, der den Jabobstab zuerst beschrieb und wahrscheinlich auch der Erfinder des Instruments ist. Mit Regiomontan beginnt nachweislich die Benutzung in der Astronomie.

d. Nautik. E. W. Dahlgren[50]) hat in einem Werke Nordenskiölds[51]) alles zusammengestellt, was über die ältesten Segelanweisungen für die nordischen Meere niedergeschrieben und gedruckt ist.

Es handelt sich zunächst um kurze Mitteilungen über die Seefahrten von Norwegen nach Island und Grönland, wie sie in den isländischen Sagas (Olafsage, Landnamabuch, Hauksbuch) enthalten sind. Auch in einer Handschrift der Kgl. Bibliothek zu Stockholm, „Kung Valdemars jordebok“, aus dem 13. Jahrh. sind Segelanweisungen enthalten. Das sind die Vorläufer der Seebücher, die man bis ins 14. Jahrh. zurückführen kann. Das älteste ist das von K. Koppmann 1876 herausgegebene „Seebuch“.

e. Kartographie. Zum richtigen Verständnis der Kompafskarten haben ganz besonders beigetragen die Untersuchungen H. Wagners[52. 53]) und in demselben Sinne diejenigen Stegers[54]). Eine besondere Studie über den geographischen Inhalt der berühmten

---

l'Asie orientale, réd. par G. Schlegel et H. Cordier. Leide 1895). — [46]) Fr. Hirth, Die Länder des Islam nach chines. Quellen. Leiden 1894 (T'oung-Pao, Suppl. zu vol. V). — [47]) JB GGsMünchen f 1894/95, 51. PM 1897, LB 248. — [48]) *Ch. de la Roncière, Lettres et mémoires de Marino Sanudo l'ancien, 1334—37 (Bibliothèque de l'école des chartes). Nogent-le-Rotrou 1895. — [49]) A. Schück, Der Jakobsstab (JB GGsMünchen 1894/95). PM 1897, LB 20. — [50]) E. W. Dahlgren, Om forntida seglings-anvisningar för de nordiska farvattnen. Stockholm 1896. 4°. PM 1897, LB, Sept. — [51]) *A. E. Nordenskiöld, Bidrag till sjökartornas och sjöfartens äldsta historia. Stockholm 1896. — [52]) H. Wagner, Entwickelung der Seekarten (s. Katalog der Ausstellung des XI. D. Geogr.-Tags zu Bremen 1895). PM 1895, LB 656. — [53]) H. Wagner, Das Rätsel der Kompafskarten im Lichte der Gesamtentwickelung der Seekarten (Vh. XI. D. Geogr.-Tags 1895, 65—87). PM 1896, LB 357. — [54]) E. Steger, Untersuchungen über ital. Seekarten des Mittelalters auf Grund der kartometr. Methode. Göttingen 1896. PM 1897, LB 238.

katalanischen Karte, soweit Ostasien in Frage kommt, hat Cordier[55]) geliefert. Eine Sammlung alter See- und Weltkarten (Pisani, Dulcert, Mecia de Viladestes, Soleri) hat G. Marcel[56]) in photographischen Nachbildungen veröffentlicht. Endlich hat Desimoni[57]) Visconti-Sanutos Karte von Palästina beschrieben.

V. Das Zeitalter der grofsen Entdeckungen.

A. Entdeckungsreisen.

1. Die Portugiesen auf dem Seewege nach Indien.

An erster Stelle sind hier die Arbeiten zu nennen, die aus Anlafs der fünfhundertjährigen Feier der Geburt des Prinzen Heinrich des Seefahrers erschienen[58—63]). Beazley und Prestage[64]) haben Azuraras Chronik der Entdeckung und Eroberung von Guinea zum ersten mal in englischer Übersetzung herausgegeben. Die nautischen Arbeiten der Portugiesen und ihre Hauptvertreter hat Sousa Viterbo[65]) geschildert. Danach hat es eine nautische Schule in Sagres, wovon immer noch gefabelt wird, niemals gegeben, es gibt natürlich auch keine Urkunde darüber. Die wissenschaftlichen Studien wurden an der Universität Lissabon gemacht, von der Prinz Heinrich Protektor war. Auch Danvers[66]) hebt seine Geschichte der Portugiesen in Indien mit Heinrich dem Seefahrer an; doch ist die Angabe der benutzten Quellen mangelhaft, die deutsche Litteratur wird vermifst. Aus einem authentischen Dokument hat D. die Namen und Zahl der Schiffe Gamas richtiggestellt. Roque da Costas[67]) Arbeit über die diplomatischen Beziehungen Portugals mit dem Orient umfafst die Zeit von 1498 (Gama) bis 1548 (Castro) und hat zahlreiche Urkunden von Albuquerque an benutzt, ist aber, wie es in der Natur liegt, mehr historisch als geographisch ergiebig. Die Beiträge zu der Geschichte der einzelnen Entdeckungen und der leitenden Persönlichkeiten sind im folg. chronologisch geordnet. Eine alte

---

55) H. Cordier, L'Extrême Orient dans l'atlas catalan de Charles V. (BG hist. et descr. 1895, 19). PM 1897, LB 239. — 56) G. Marcel, Choix de cartes et de mappemondes des XIVe et XVe siècles. Paris 1896. — 57) *C. Desimoni, Una Carta di Terra santa d. sec. 14. n. arch. d. Stato d. Firenze, Marino Sanuto e Pietro Visconti (Arch. stor. Ital. XI, ser. 5, p. 241). — 58) *Alfr. Alves, Dom Henrique o Infante. Porto 1894. JRGS London 1895, V, 187. — 59) C. R. Beasley, Prince Henri the navigator. N. York u. London 1895. PM 1897, LB 265. — 60) *M. Barradas, O Infante D. Henrique. Lisboa 1894. — 61) Prince Henry the Navigator. JRGS London 1894, III, 388—403. — 62) E. Gayl. Bourne, Prince Henry the navigator (Yale Rev., August 1894 [Cleveland, Ohio]). PM 1897, LB 266. — 63) *O Infante D. Henrique e a arte de navegac. dos Portug. (Ann. Club milit. naval, Lissabon 1894, p. 21). — 64) Gomes Eannes de Azurara, The cronicle of the discov. and conquest of Guinea, vol. I (p. 1—40). Hakluyt S., vol. XCV. London 1896. — 65) Sousa Viterbo, Trabalhos nauticos dos Portuguesos nos seculos XVI e XVII. Lisb. 1890 u. 94. — 66) Fr. Ch. Danvers, The portuguese in India being a history of the rise and decline of their eastern empire. London 1894. 2 vol. — 67) C. Roque da Costa, Historia das relações diplom. de Portugal no oriente (BSG Lissabon, 13a serie, no. 12, Lisb. 1894, p. 1069—1154).

französische Übersetzung von Ca' da Mostos Guineafahrten hat Schefer[68]) veröffentlicht. Die dazu gegebene Einleitung hellt aber die Frage, wer der eigentliche Entdecker der Kapverden gewesen sei, nicht auf. Auch ist es dem Herausgeber außer Zweifel, daſs die Kaufleute von Dieppe seit dem 14. Jahrh. Handelskontore an der Küste von Guinea gehabt haben. Urkundliche Belege dafür gibt's bekanntlich nicht. L. Cordeiro[69. 70]) gibt Nachricht von dem letzten durch Diogo Cao errichteten Wappenpfeiler und über die sterblichen Überreste Gamas. Peragallo[71]) hat den berühmten Brief König Manuels, 1505, an den spanischen König neu drucken lassen. Rodrigues d'Oliveira[72]) und Baldaque da Silva[73]) behandeln noch einmal die Entdeckung Brasiliens durch Cabral, 1500, und teilen dabei das Tagebuch des Vaz de Caminha vom 21. April bis 1. Mai 1500, die Hauptquelle für diese Entdeckung, mit. Endlich hat Cordeiro[74]) noch einen bisher nicht bekannten Bericht über den Verlust von Ormuz veröffentlicht.

2. *Die Entdeckung Amerikas und Kolumbus.*

Das wichtigste und umfassendste Werk, die von der italienischen Regierung herausgegebene „Raccolta", ist im Allgemeinen Teile (s. o.) eingehend behandelt. Die einzelnen Abhandlungen, Studien, Werke werden darum hier nicht wieder aufgeführt.

a. Die angeblichen Vorläufer des Kolumbus. Es muſs einen eigenen, romanhaften Reiz gewähren, in alten Schriften und Überlieferungen den Andeutungen und Spuren nachzugehen von abenteuernden Seeleuten, die vor Kolumbus schon das Gestade der Neuen Welt erreicht haben sollen. Wenigstens finden sich immer noch eine Anzahl von Schriftstellern, die dergleichen Fabeln für Wahrheit ausgeben möchten, und andere, die sich für verpflichtet halten, dergleichen Gerede wissenschaftlich zu widerlegen. Ganz allgemein stellt die Frage und verneint sie Jouan[75]). Mit den Ansprüchen der Chinesen beschäftigen sich Masters[76]), der sie für berechtigt hält, und Nocentini[77]). Beachtenswerter ist die von

---

[68]) Ch. Schefer, Relation des voyages à la côte occidentale d'Afrique d'Aloise de Ca' da Mosto 1455—57. Paris 1895 (Bibl. de voyages anciens). PM 1896, LB 363. — [69]) L. Cordeiro, O ultimo padrão de Diogo Cão (BSG Lisb., 14. ser., no. 11, Lisb. 1895). PM 1897, LB 251. — [70]) L. Cordeiro, Os restos de Vasco da Gama (BSG Lisb., 15. ser., no. 4, Lisb. 1896). — [71]) P. Peragallo, Carta de el rei D. Manuel ao rei cathol. narrando-lhe as viagens portug. a India 1500—1505. Reimpressa sobre e prototypo de 1505, vertida e annotada. Lisb. 1894. 4⁰. — [72]) José A. Rodrigues d'Oliveira Catramby, Descobr. do Brasil em 1500 (Rev. SG. Rio de Janeiro 1895, XI, 3—74). — [73]) Baldaque da Silva, O descubr. do Brasil por P. A. Cabral. Lisb. 1892. PM 1895, LB 668. — [74]) L. Cordeiro, Quarto centenario do descobr. da India. Contrib. de SG. Lisb. Batalhas da India. Como se perdeu Ormaz. Lisb. 1896. — [75]) H. Jouan, Chr. Colomb, a-t-il eu des précurseurs? (Congr. Internat. Amér. IX, 227—39). — [76]) Fr. J. Masters, Did a Chinaman discover America? (BGS California 1894, 59—76). — [77]) *L. Nocentini, La scoperta d. America attrib. ai Cinesi (Congr. GItal. I, 312—23).

Oldham[78, 79]) aufgeworfene Frage, ob die auf einer Karte von A. Bianco von 1448 südwestlich vom Grünen Vorgebirge gezeichnete und mit einer Inschrift versehene Küste als Anzeichen einer wirklichen Entdeckung Südamerikas zu gelten habe. Batalha-Reis[80]) stimmt Oldham bei; aber die Gegenbeweise Erreras[81, 82]) sind doch gewichtiger. Über die angebliche Entdeckungsreise des Polen Skolvus verbreitet sich eine Arbeit Storms[83]). Am meisten beschäftigt man sich aber noch mit Alonso Sanchez, dem spanischen Seemanne, der auf seinem Totenbette dem Kolumbus das Geheimnis einer Landentdeckung im Westen anvertraut haben soll[84, 85]). Auch die französischen Ansprüche für eine bereits 1488 erfolgte Entdeckung Südamerikas durch Jean Cousin sind wieder mehrfach erörtert worden, doch hat wohl die beste Lösung im verneinenden Sinne Roncière gegeben.

Gambier[86]) stellt Jean Cousin als den wirklichen Entdecker hin, Duro[87]) erklärt, nur der Kartograph J. Cousin, um 1570, sei eine historische Persönlichkeit, jener nicht. Roncière[88]) endlich erklärt: Le fameux Jean Cousin de la légende Dieppoise n'est donc que le maître d'équipage du capitaine de Gonneville, et sa campagne de 1488—89 est en réalité la campagne de l'Espoir de 1503—05. Die Überlieferung in Dieppe habe also die Fahrt Gonnevilles 1503 auf Jean Cousin 1488 irrtümlich übertragen.

Dafs Portugiesen vor Kolumbus die Küste Amerikas erreicht haben, bemüht sich do Canto[89]) zu beweisen. Danach soll König Johann II. von Portugal schon Ende 1491 oder Anfang 1492 den Pedro de Barcellos und João Fernandes Lavrador auf Landentdeckung ausgesendet haben. Lavrador ist danach natürlich der Entdecker Labradors. Auch die Bretonen werden von Tempier[90]) als Vorläufer des Kolumbus empfohlen. Vielleicht gehört auch das Werk Feyrols[91]) hierher. Endlich sei hier noch die ziemlich unbedeutende Schrift von Velez[92]) erwähnt.

b. Bibliographien über Kolumbus und seine Zeit und Kritiken zur Kolumbuslitteratur. Die hierhergehörige neue Litteratur ist wiederum sehr fleifsig gesammelt und kurz be-

---

78) H. Y. Oldham, A new light on the discovery of America (GJ London 1894, IV, 356—64). — 79) H. Y. Oldham, A Precolumb. discov. of Amer. (GJ London 1895, V, 221—39). PM 1897, LB 259b. — 80) J. Batalha-Reis, The supposed discov. of South Amer. before 1448 (GJ London 1897, IX, 185—210). — 81) C. Errera, Della carta di Andrea Bianco del 1448 e di una supposta scoperta del Brasile nel 1447 (Mem. SGItal. V, pt. 1a, 202—25, Rom 1895). PM 1897, LB 240. — 82) C. Errera, in BSGItal., ser. III, vol. X, 122—25 (1897). — 83) *G. Storm, Johannes Skolvus (Norsk hist. T., 2 R. V, 385—400). — 84) F. Duro, La tradicion de Alonso Sanchez de Huelva, descubridor de tierras incognitas (BRAc. hist. 1893, vol. XXI, 89). — 85) *Lorenzo, Colon y Alonso Sanchez. Jerez Pareja. 1892. — 86) *C. Gambier, The true discov. of America (The fortnightly Rev., London 1894, Jan.). — 87) F. Duro, Juan Cousin, verdadero descubridor de América segun el capitan ingles Gambier (BSG Madrida 1894, XXXVI, 84—91). — 88) Ch. de la Roncière, Les navigations françaises au XVe siècle (BG hist. et descr. 1895, 183—200). — 89) *E. do Canto, Quem deu o nome ao Labrador? Ponta Delgada 1894 (GJ London, Febr. 1897, 198). — 90) *Tempier, Les Bretons en Amérique avant Chr. Colomb (Ann. Bret. 1894, IX, II). — 91) *J. Feyrol, Les français en Amérique. Paris 1894. — 92) B. Velez, Descubr. precolomb. de la América. Paris 1894. PM 1895, LB 662.

sprochen von K. Häbler[93. 94]). Einen beschreibenden Katalog der berühmten Kolumbusbibliothek in Sevilla haben Arboli und Faraudo[95]) veröffentlicht. Eine scharfe Kritik gegen die von der Spanischen Akademie bearbeitete Bibliographie führt Harrisse[96. 97]). Peragallo[98]) wendet sich gegen die antikolumbische Schule der spanischen Geschichtsforschung. Fastenrath[99]) beschreibt als Verehrer die spanische Zentenarfeier 1892 und gibt mit Vergnügen lange Auszüge aus dem Wortschwall der Reden und Gesänge. Dahin gehört wohl auch Giamberini[100]).

c. Die Entdeckungsgeschichte der Neuen Welt. Größere umfassende Werke fehlen; man hat es mehr mit einzelnen Untersuchungen zu thun, die wie Nachzügler der Zentenarfeier erscheinen. Thachers[101]) Werk könnte dem Titel nach als eine umfassende Arbeit erscheinen, verliert sich aber fast in bibliographischen Untersuchungen über die Cosmographiae introductio und steht nicht auf der Höhe der Forschung. Die Werke von Adams[102]) und Ferré[103]) sind mir unbekannt geblieben. Mehrere Arbeiten beschäftigen sich mit den Verdiensten einzelner Stände und Orden um die Entdeckung Amerikas. Kayserling[104]) führt die Juden ins Feld, Mandonnet[105]) mit mehr Recht die Dominikaner, Thwaites[106]) die Jesuiten.

Mit einzelnen Schriften und Berichten über die Entdeckungen aus dem 16. Jahrh. befassen sich folgende Abhandlungen: Gaffarel[107]) hat die zweite Dekade von Peter Martyr übersetzt und erläutert; Merkel[108]) hat eine gründliche Studie über die kleine Flugschrift „De insulis nuper inventis“ veröffentlicht; K. Häbler[109]) hat das

---

93) K. Häbler, Die Columbus-Litteratur der Jubiläumszeit (Sybel, Histor. Z. 1895, 231—58). — 94) K. Häbler, in d. JB der Geschichtswissensch. 1893—96. — 95) S. Arboli y Faraudo, Biblioteca Colombina. Catalogo de sus libros impresos. 3 tom. Sevilla 1888, 91, 94. — 96) (H. Harrisse,) Pro Academia Hispaniensi (Rev. crit. Paris 1895, 25. März). — 97) (H. Harrisse,) Opera minora. Christophe Colomb et les académiciens espagnols. Paris 1894. — 98) P. Peragallo, Disquisizione Colombine. I. La nuova scuola anticolombina. Lisb. 1893. — 99) J. Fastenrath, Christoph Columbus. Studien zur span. vierten Zentenarfeier der Entdeckung Amerikas. Dresden u. Leipzig 1895. — 100) *A. Giamberini, C. Colombo e il IV. cent. della scoperta d'America. Bologna 1894. — 101) J. B. Thacher, The continent of America, its discovery and its baptism. N. York 1896. PM 1897, LB. — 102) *Adams and Wood, Columbus and his discovery of Amer. Baltimore 1892. — 103) *S. Ferré, El descubr. de America. Sevilla 1893. — 104) M. Kayserling, Chr. Columbus und der Anteil der Juden an den span. und portug. Entdeckungen. Berlin 1894. PM 1895, LB 666. — 105) P. F. Mandonnet, Les dominicains et la découverte de l'Amérique. Paris 1893. PM 1895, LB 663. — 106) *G. Thwaites, The Jesuit relations and allied documents. Travels and explorations of the Jesuit Miss. in N. France 1610—1791. Vol. I. Acadia 1610—13. Cleveland 1896. Rez. in B. Amer. GS. XXVIII, 428—31. N. York 1896. — 107) *P. Gaffarel, Pierre Martyr, De orbe novo. Deuxième décade. Traduite du latin avec notes hist. et géogr. (Rev. bourguignonne de l'enseignement supérieur. Dijon 1895). — 108) C. Merkel, L'opuscolo „de insulis nuper inventis“ del messinese Nicolo Scillacio, confrontato colle altre relazioni del secondo viaggio di Cristoforo Colombo in America. Mailand 1896 (Mem. R. J. lombardo XXIII. 4⁰). PM 1897, LB. — 109) K. Häbler, Die Neuwe Zeitung aus Presilg Land im Fürstl. Fuggerschen Archiv (ZGsE XXX,

Rätsel der „Neuwen Zeitung aus Presilg-Land" glücklich gelöst, indem er im Fürstl. Fuggerschen Archiv eine Kopie des Briefes gefunden hat.

Es ist der deutsche Bericht eines Welserschen Handelsagenten auf Madera, der über Antwerpen nach Deutschland gelangt und in Augsburg gedruckt worden ist. Durch den deutschen handschriftlichen Text, den Häbler gefunden hat, ist bewiesen, 1) dafs es sich nicht um eine Übersetzung aus dem Italienischen handelt, wie man bisher annahm, 2) dafs der Brief dem Jahre 1514 angehört; denn das im Druck ausgelassene Jahr ist in der Handschrift bestimmt angegeben: „Wifst, dafs auf d. 12. Okt. 1514 ein Schiff aus Presilllandt hier angekommen ist." Es betrifft die Expedition, die von Nuno Manuel und Cristobal de Haro ausgesandt war, um die Ostküste Südamerikas über die Laplatamündung hinaus bis nach Patagonien hin zu entdecken.

Damit ist auch bewiesen, dafs, wie Hugues[110]) bereits gezeigt hatte, die Neuwe Zeitung keine Beziehung zu den Reisen Vespuccis hat.

d. Schriften des Kolumbus. Der Brief des Entdeckers vom Jahre 1493 ist nach dem alten Pariser Drucke von 1493 von Nicholson[111]) herausgegeben; ebenso ist auch der spanische Brief[112]) an Luis de Sant' Angel neu veröffentlicht. Über den ersten Brief ist noch ein Aufsatz von Harrisse[113]) zu vergleichen. Das Schiffstagebuch der ersten Reise nach der Neuen Welt hat Markham[114]) ins Englische übersetzt, erläutert und mit anderen Dokumenten, die sich auf Caboto und Cortereal beziehen, herausgegeben.

e. Biographien des Kolumbus. Eine nicht hervorragende Arbeit hat Fournier[115]) verfafst; eine besondere Tendenz verfolgt Marcone[116]). Die neue italienische Litteratur über Kolumbus ist von C. Merkel[117. 118]) besprochen..

f. Geburtsort und Familie. Hier sind nur einige kleinere Schriften von Boquet[119]), Florentino[120]), Centurini[121]), Saonino[122]), Jozzi[123]), Olcere[124]) und Harrisse[125]) aufzuführen.

1895, 352—68). PM 1896, LB 865. — [110]) L. Hugues, Sulla relazione tra la Newe Zeytung e il terzo viaggio di A. Vespucci. Casale 1894. PM 1896, LB 866. — [111]) Columbus, Epistola de insulis noviter repertis. Photolithogr. reprint of the Paris ed. 1493. Issued with introd. by E. W. B. Nicholson. London 1893. — [112]) The spanish letter of Luis de Sant' Angel 1493. Reprint in facsimile w. translat., ed. from the unique copy. London 1891. — [113]) *Harrisse, The early Paris edition of Columbus's first „Epistola" (Zentralbl. f. Bibliothekswesen, Leipzig 1893). — [114]) Cl. R. Markham, The journal of Columbus (during his first voyage 1492—93) and documents relating to the voyages of J. Cabot and G. Cortereal. Transl. w. notes and an introduction. London 1893. Hakluyt Soc. vol. 86. — [115]) A. Fournier, Hist. de la vie et des voyages de l'amiral C. Colomb. Paris 1894. PM 1895, LB 664. — [116]) A. Marcone, Vita e questioni con appendice sulla glorificazione religiosa dell' Eroe. Siena 1893. — [117]) C. Merkel, Cristoforo Colombo e i lavori della R. commis. Colomb (Riv. stor. Ital. 1895, XII, 201—88). — [118]) C. Merkel, Ancora di alcuni studi intorno a C. Colombo (Arch. stor. Ital. XI, 629—54). — [119]) *Boquet, La famille de C. Colomb (BSG Anvers 1894, XVIII, 3). — [120]) *Florentino, A mulher de Colombo. Lisb. 1892. — [121]) *L. Centurini, Cogoleto non è la patria di C. Colombo. Genua 1894. — [122]) *S. Saonino, Intorno alla patria di C. Colombo. Savona 1893. — [123]) *O. Jozzi, La patria di C. Colombo. Pisa 1893. — [124]) *J. Olcere, Cenni stor. intorno alla patria di C. Colombo. Rom 1893. — [125]) H. Harrisse, Colomb

g. Jugend und Studien in Italien. Einzelne Irrtümer aus dem Leben des Kolumbus werden von Delgado[126]) berichtigt. Die Frage, ob Kolumbus in Pavia studiert habe, erörtert Codara[127]).

h. Kolumbus in Portugal, Kolumbus und Toscanelli. Die Ankunft des Genuesen in Portugal erörtert Peragallo[128]), aber er kommt bei seinem Mangel an unparteiischem Abwägen der widerstreitenden Nachrichten zu keinem befriedigenden Ergebnis. Die Beziehungen zwischen Kolumbus und Toscanelli werden von Harrisse[129]) und Carlson[130]) behandelt.

i. Kolumbus in Spanien und seine Reisen. Zwei Schriften befassen sich wieder mit der Frage, welche Insel Kolumbus zuerst betreten habe. Redway[131]) entscheidet sich für Samana, Mileto[132]) für Aklie, beide aber überzeugen uns nicht. Die Akten[133]) des Prozesses, den Diego Colon gegen die spanische Krone führte, aus denen Navarrete früher bereits Auszüge mitgeteilt hatte, sind vollständig veröffentlicht. Der Inhalt bezieht sich nicht bloſs auf Kolumbus, sondern bringt auch zahlreiche Angaben über seine Zeitgenossen, die sogen. kleinen Entdecker Ojeda, Vespucci, de la Cosa, Bastidas, de Solis, Gomez, Guerra, de Lepe, Loaysa, Nienesa, Niño, die Pinzonen u. a. Der Todestag des Entdeckers ist nun endgültig durch Duro[134]) festgestellt. In der handschriftlichen Chronik des José de Vargas Ponce, die die Zeit vom 8. Februar 1490 bis 1518 umfaſst, heiſst die auf Kolumbus bezügliche Stelle: El Almirante Colón, que descubrio las Indias y otras muchas tierras, morio en esta villa (Valladolid), miercoles vispera de la Ascension, 20 de Mayo de 506. Enterrose en San Francisco, en la capilla de Luis de la Cerda, en la Calaostra (Claustra)." Kolumbus starb also am Vorabend (vispera) des Himmelfahrtsfestes, aber nicht am Festtage selbst, wie die „Historie" und Las Casas irrtümlich angeben.

k. Ferdinand Kolumbus. Die eheliche Geburt desselben bemüht sich Marcone[135]) zu beweisen. Aber seine Gründe sind nichtig.

l. Die kleinen Entdecker in der Neuen Welt. Im Vordergrunde stehen die Arbeiten über Giovanni und Sebastian Caboto. Das Dunkel, das über ihren Entdeckungsfahrten schwebte, beginnt sich etwas mehr zu lichten, seitdem man gewagt hat, die

---

n'est pas né à Savone (Rev. hist. Paris 1892, Nov., Dez.). — [126]) F. J. Delgado, Notas de actualidad (Congr. Intern. Am. IX, 241—52). — [127]) *A. Codara, La tradizione di C. Colombo scolaro in Pavia e Nicolo Scillacio. Treviglio 1894 (Riv. stor. Ital. XI, 635—38). — [128]) P. Peragallo, Disquisizioni Colombine. II u. III. Epoca dell arrivo di Colombo in Portogallo. Lisb. 1894. PM 1897, LB 264. — [129]) H. Harrisse, Colomb et Toscanelli (Rev. crit. Paris 1893). — [130]) E. Carlson, Columbus och Toscanelli eller frågan om prioriteten af idén om en vestlig väg till Indien (Ymer 1892, XII, 187—97). — [131]) J. W. Redway, The first landfall of Columbus (Nat. GMag. 1894, VI, 179). — [132]) L. de Mileto, Descubr. de Amer. (Congr. Intern. Amer. IX, 267—312). — [133]) Coleccion de docum. ined. relat. al descubrim. &c., IIa serie, publ. por la real ac. de la hist. Tom. 7 u. 8. De los pleitos de Colón. Madrid 1892 u. 94. — [134]) C. F. Duro, Noticias del dia de la muerte y del lugar del enterramiento de Cr. Colón en Valladolid (BRAc. de la hist., Madrid 1894, tom. XXIV, 44—46). — [135]) A. Marcone, L'autorità di mons. Bart. las Casas nella nascita di Don Fernando Colombo. Siena 1894.

unberechtigten Ansprüche des Sohnes Sebastian, der sich gern den Entdeckerruhm des Vaters aneignen möchte, rücksichtslos zurückzuweisen.

Tarducci[136—8]) verharrt noch auf einem alten, unhaltbaren Standpunkte, während Harrisse[139]) immer entschiedener für die Verdienste des Vaters Giovanni eintritt. Über die Ansichten der beiden Gegner in dieser Frage berichtet Duro[140]). In seinem neuesten Werke tritt Harrisse[141]) noch entschiedener für die alleinigen Verdienste Giovanni Cabotos auf. Doch wird seine Ansicht, dafs Giovanni Caboto bei seiner Fahrt 1497 zuerst die Küste von Labrador erreichte, von Dawson[142.143]) widerlegt. Über die aus dieser von England ausgegangenen Entdeckung abgeleiteten Ansprüche Englands auf Nordamerika sind 2 Schriften von Winsor[144. 145]) zu vergleichen.

Die Expedition Sebastian Cabotos nach dem Laplata beleuchtet Errera[146]). Pastor[147]) teilt einen Brief Sebastian Cabotos, Sevilla, 24. Juni 1533, an den Sekretär Juan de Samano und 2 Erlasse Kaiser Karls V., Brüssel 19. Oktober 1548 und 5. November 1548, bezüglich des Gehaltes mit, den Caboto bezog.

Über Amerigo Vespucci liegen einige kleinere Arbeiten vor, teils kritische Besprechungen anderer Schriften, so von Hugues[148. 149]) und Harrisse[150]), teils Untersuchungen über die urkundlich beglaubigten Fahrten Vespuccis. Hier kommt Pereira da Silva[151]) nach der einzig mir bekannt gewordenen französischen Übersetzung zu dem Ergebnis:

Nous pouvons donc conclure que deux des voyages qu'il a decrits sont parfaitement prouvés par les documents et archives de l'époque; ce sont ceux de 1499 et de 1503. Celui de 1501 paraît être également vrai. Mais celui qu'il prétend avoir effectué en 1497, est entièrement faux. Il l'a inventé de toutes pièces, y bordant les épisodes qui se rapportent aux voyages postérieures.

---

136) *F. Tarducci, Indice d. memorie intorno a G. e S. Caboto. Venezia 1894. — 137) Ders., Per Seb. Caboto e per la verità d. storia (Ateneo Veneto I, 18 F., p. 291). — 138) Ders., H. Harrisse e la fama di S. Caboto (Riv. stor. Ital. XI, 654). — 139) H. Harrisse, Seb. Cabot, navigateur Venitien (Rev. G. Paris 1895). — 140) C. F. Duro, Los Cabotos (B. R. Ac. hist. Madrid 1893, XXIII, 257—82). — 141) H. Harrisse, John Cabot the discoverer of North Amer. and Sebastian his son. London 1896. PM 1897, LB. — 142) S. E. Dawson, The voyages of the Cabots in 1497 and 1498 with an attempt to determine their landfall and to identify their island of St. John (TrRS. Canada 1894, Tom XII, Sect. II, 51—112). — 143) S. E. Dawson, The discovery of America by John Cabot in 1497. Being extracts from the PrRS. Canada, relative to a Cabot celebration in 1897. Ottawa 1896. — 144) *J. Winsor, The Cabot controversies and the right of England to North America (Pr. Massachus. hist. S. 1896). — 145) *J. Winsor, Cabot and the transmission of english power in North America. N. York 1896. — 146) C. Errera, La spedizione di Seb. Caboto al Rio della Plata (Arch. stor. Ital., Ser. V, T. XV, Florenz 1895). PM 1897, LB 269. — 147) Cr. P. Pastor, Seb. Caboto en 1533 y 1548 (B R Ac. hist. Madrid 1893, XXIII, 348—52). — 148) L. Hugues, Di Am. Vespucci e del nome America a proposito di un recente lavoro di T. H. Lambert (de St. Bris). Casale 1894. PM 1894, LB 545. — 149) L. Hugues, Am. Vespucci secondo i giudizi di Enrico Harrisse e di Clemente Markham. Casale 1895. — 150) *H. Harrisse, Americus Vespuccius. A critical and documentary review of two recent english books concerning that navigator. London 1895. — 151) J. M. Pereira da Silva, A. Vespuce dans l'hist. et d. la légende, trad. d. F. A. de Géortelle (B. S. R. G. Anvers XIX, 1894, 22—37).

Der Bericht des portugiesischen Gesandten João Mendes de Vasconcelos, d. d. Logroño 30. August 1512, über eine von Juan Dias de Solis geplante Entdeckungsreise auf die Westseite von Amerika und von da nach Indien, um zu beweisen, dafs Malaka bereits in der Interessensphäre Spaniens liege (que Malaca caee na demarcação do de Castela), ein Bericht, den schon Navarrete (Colec. d. los viages y descubr. III. 127, Madrid 1829) veröffentlicht hat, ist neuerdings wieder erschienen und kommentiert[152]). Dafs aber die Entdeckungsreise erst 1516 ausgeführt worden ist und am Laplata endigte, zeigt Carranza[153]).

Der vollständige Reisebericht Verrazzanos, von dem Ramusio nur einen Teil veröffentlichte, findet sich handschriftlich in der National-Bibliothek zu Florenz und ist bereits mehrfach, zuletzt von Berchet, in der Raccolta Colombiana, pt. III (Narrazioní sincrone) mitgeteilt. Den Schlufs bildet ein kosmographischer und nautischer Abschnitt, in dem Verrazzano unter anderm seine Methode der Längenbestimmung darlegt. Diesen Abschnitt hat Hugues[154]) besonders bearbeitet und beleuchtet. Vergleiche dazu die Bemerkungen Gelcichs[155]). Der Streit, ob Jean Florin und Giovanni Verrazzano eine und dieselbe Person seien, ist noch nicht geschlichtet. Hugues[156. 157]) vertritt die Identität, Peragallo[158]) verneint sie.

Nachdem schon früher Fr. Joüon des Longrais[159]) Cartiers Leben geschildert in einem Werke, das J. Winsor[160]) als the most important critical examination of Cartier's life bezeichnet, und dann Dionne[159a]) dasselbe Thema behandelt hatte, haben sich neuerdings besonders Ganong[161]) und Howley[162]) mit der ersten Fahrt des französischen Entdeckers beschäftigt.

Howley, Bischof von West-Neufundland, seit 8 Jahren an der St. Georgsbai wohnhaft, über 23 Jahre mit den Naturverhältnissen am Lorenzgolf bekannt, hat den Originalbericht Cartiers als Reiseführer benutzt und ist dem Entdecker von Hafen zu Hafen nachgereist, „identifying and locating with absolute certainty all the places described in the narrative". Dazu hat der Verfasser über dunkle Stellen und Ausdrücke des Reiseberichts die in jenen Gewässern arbeitenden Fischerkapitäne von der Bretagne und Normandie ausgefragt, so dafs damit die

---

152) Noticias de João Dias de Solis dada pelo embaixador portuguez em Madrid (Rev. trim. do instituto hist. e geogr. Brazileiro, T. LVI, 1893, pt. I, 167. Rio Janeiro 1893. — 153) A. J. Carranza, Cuando fue descubierto el Rio de la Plata? (Congr. Intern. Amer. IX, 449—58). — 154) L. Hugues, La parte cosmografica della relazione di G. da Verrazzano. Turin 1894. — 155) E. Gelcich, Ortsbestimmung der Verrazzano. PM 1894, 115—17. — 156) L. Hugues, Di un nuovo documento attinente a Giov. da Verrazzano. Casale 1895. PM 1897, LB 268. — 157) L. Hugues, Sulla identità del Fiorentino Giovanni da Verrazzano con Giov. Florin. Casale 1897. — 158) P. Peragallo, Giov. Florin e Giov. Verrazzano (BSGItal., ser. III, vol. IX, 1896, 189). PM 1897, LB 267. — 159) *Fr. Joüon des Longrais, Jacques Cartier. Paris 1888. — 159a) *N. E. Dionne, Jacques Cartier. Quebec 1889. — 160) J. Winsor, Cartier to Frontenac, geogr. discovery in the interior of North America in its hist. relations, 1534—1700. Boston u. N. York 1894. — 161) W. F. Ganong, Jacques Cartier's first voyage and the cartography of the Gulf of St. Lawrence (TrRS. of Canada, Sect. II, 1887, u. Sect. II, 1889). — 162) M. F. Howley, Cartier's Course — a last word (TrRS. of Canada, Sect. II, 1894, T. XII, 151—82).

Entdeckungen Cartiers wohl endgültig festgelegt sind. Eine grofse Karte des Lorenzgolfs mit dem Schiffskurs Cartiers für 1534 und 1535, sowie mit den von ihm erteilten Namen ist der Abhandlung beigegeben.

Über die Unternehmungen der Welser in Venezuela liegen mehrere Arbeiten von K. Häbler[163—5]) vor, aus denen namentlich die interessante Thatsache hervorgeht, dafs Ambrosius Ehinger und Ambrosius Dalfinger dieselbe Person sind.

Der Bericht über die Entdeckung des Amazonenstroms durch Orellana ist nach der Darstellung des den Zug begleitenden Geistlichen Gaspar de Carvajal von J. T. Medina[166]) herausgegeben. Für die 2. Fahrt Orellanas, 1545, die er mit 4 Schiffen zum Amazonenstrom unternahm, liegt der von Jiménez de la Espada[167]) veröffentlichte Originalbericht Guzmans vor.

Die Urkunden über Almagro, Valdivia und ihre Gefährten sind von Medina[168]) gesammelt.

Die Geschichte von Buenos Aires ist von Madero[169]) bearbeitet. Diese enthält auch die Geschichte der Entdeckung des La Plata. Daran schliefsen sich die von Pedro Fernandes[170]) redigierten Kommentarien des Nunes Cabeca de Vaca an, die zuerst 1555 in Valladolid erschienenen und neuerdings von Tristao de Alengar Araripe ins Portugiesische übersetzt worden sind.

Eine allgemeine Übersicht über die Eroberung und Kolonisation Mexikos schrieb Icazbalceta[171]). Eingehender behandelt nach denselben Gesichtspunkten Ruidiaz[172]) das weite Gebiet von Florida und teilt dabei zahlreiche Urkunden mit. Die Reisen Sarmientos, eines der bedeutendsten, wissenschaftlich gebildeten Seefahrer Spaniens im 16. Jahrhundert, von denen die Originalberichte bereits 1866 in der Colecc. de doc. ined. t. IV erschienen, sind von Cl. Markham[173]) ins Englische übersetzt und mit Anmerkungen versehen.

Sarmiento ist 1532 in Alcala de Henares geboren, ging 1557 nach Peru und leitete 1567—69 die Expedition Mendañas, auf der die Salomonsinseln entdeckt

---

[163]) K. Häbler, Der Welser-Kodex im Brit. Museum zu London (Beilage z. Allg. Ztg. 1894, 11. Dez.). — [164]) Ders., Ambrosius Dalfinger, der Feldhauptmann v. Venezuela (Ebenda 1895, 1. März). PM 1896, LB 368. — [165]) Ders., Welser u. Ehinger in Venezuela (Z. Hist. V. für Schwaben u. Neuburg, Augsburg 1895, XXI, 66—86). PM 1896, LB 367. — [166]) J. T. Medina, Descubrimiento del rio de las Amazonas segun la relación hasta agora inédita de Fr. Gaspar de Carvajal, con otros documentos referentes á Franc. de Orellana y sus compañeros. Sevilla 1894. PM 1897, LB 260. — [167]) M. Jimenez de la Espada, Viaje segundo de Orellana por el rio de las Amazonas (BRAc. hist. XXV, 1894, 313—19, Madrid). — [168]) J. T. Medina, Colecc. d. doc. inéd. para la hist. de Chile. T. VI u. VII. Almagro y sus compañeros. Santiago de Chile 1895. T. VIII—X. Valdivia y sus compañeros. Ebenda 1896. — [169]) *E. Madero, Historia del puerto de Buenos Aires. T. I. Descubrim. del rio de la Plata. Buenos Aires 1892. — [170]) Commentarios de Alvaro Nunes Cabeça de Vaca, adelantado governador do Rio da Prata (Rev. trim. do instituto hist. e geogr. Brasileiro, T. LVI, 193—344. Rio de Janeiro 1893). — [171]) J. G. Icazbalceta, Conquista y colonizacion de Mejico (BRAc. hist, T. XXV, 5—39. Madrid 1894). — [172]) *E. Ruidias y Caravia, La Florida, su conquista y civilización por P. Menéndez de Avilés. Madrid 1893. 2 tom. — [173]) Cl. R. Markham, Pedro Sarmiento de Gamboa, Narratives of the voyages of . . ., translated and edited with notes and a introduction. London 1895 (Hakluyt S., Nr. XCI).

wurden. Hierbei durfte der Kapitän des 2. Schiffes eine der Salomonsinseln nach seinem Geburtsort Guadalcanal bei Sevilla benennen. 1578 beobachtete Sarmiento bei Lima eine Sonnenfinsternis, die auch in Sevilla von Rodrigo Zamorano beobachtet wurde. Es ergab sich daraus ein Abstand beider Städte von 74 Längengraden, 2° 58′ zu viel. Das war aber zu jener Zeit für Lima. die beste Längenbestimmung Sarmiento hat auch die erste eingehende Beschreibung der Magalhaensstraſse geliefert.

Die Beschreibung aller spanischen Länder in der Neuen Welt, die von Lopez de Velasco[174]) von 1571—74 verfaſst wurde, ist von Zaragoza[174]) zum ersten Male herausgegeben und enthält viel schätzbares Material.

Über die französischen Gebiete in Nordamerika, über Nouvelle France, Canada u. s. w., liegen mehrere Arbeiten vor. I. Winsor[175]) behandelt die ganze Zeit von Cartier bis zum Gouverneur Frontenac (+ 1698), und darin namentlich die Entdeckungsreisen Champlains, und die Erforschung des Mississippi. Dionne[175a]) schrieb das Leben Champlains. Die französische Zivilisation behandelt Guénin[176]). Von dem merkwürdigen Piloten und Kartographen Jean Alfonse gibt Musset[177]) genauere Nachrichten. Dionne[177a]) hat auch nähere Mitteilungen über die beiden kanadischen Pioniere Médard Chouart des Groseilliers und Pierre-Esprit Radisson gemacht.

3. *Die Südsee und Australien.*

Eine Geschichte der Entdeckung Australiens hat Collingridge[178]) geschrieben; aber von der ganz verfehlten Voraussetzung ausgehend, daſs das Land bereits dem Homer bekannt gewesen sei, dessen „Äthiopen zwiefach geteilt" die afrikanische und australische Menschenrasse umfassen, bemüht er sich vergebens, durch Altertum und Mittelalter die Spuren einer Kenntnis vom Südlande nachzuweisen. Diese verkehrten Hypothesen nötigen ihn dann, die wirkliche Entdeckung durch die Holländer im 17. Jahrhundert mit nichtigen Gründen zu bestreiten. Im Anschluſs an obiges Werk sind noch zwei kleinere Arbeiten[179. 180]) desselben Verfassers zu nennen. Eine übersichtliche Darstellung der Vorstellungen von der terra australis incognita gab Ruge[181]). Für die Entwickelung der Kartographie sind von be-

---

[174]) Justo Zaragoza, Geografia y descripcion universal de las Indias recopilada por el cosmógrafo-cronista Juan Lopez de Velasco . . . publ. por primera vez . . . Madrid 1894 PM 1897, LB 258. — [175]) J. Winsor, Cartier to Frontenac. Geogr. discovery in the interior of N. America in its hist. relations 1534—1700. Boston u. N. York 1894. PM 1895, LB 667. — [175a]) *N. E. Dionne, Samuel Champlain. Quebec 1891. — [176]) *E. Guénin, Hist. de la civilisation française. La nouvelle France. Paris 1896 (CR SGParis 1896, 341). — [177]) G. Musset, Jean Fonteneau dit Alfonse de Saintonge (BG. hist. et descr. 1895, 302—25, Paris). — [177a]) N. E. Dionne, Chouart et Radisson (Mém. S. R. du Canada XI, Sect. I, 115—35. Ottawa 1894). — [178]) G. Collingridge, The discovery of Australia. Sydney 1895. Bespr. in VhGsE 1896, 523—28 — [179]) *Ders., The early discovery of Australia (J. and PrRGS. of Australasia, Sydney 1893). — [180]) *Ders., The fantastic islands of the Indian Ocean and of Australasia in the middle ages, and their significance in connection with the early cartography of Australasia (TrRGS. of Australasia [Victoria Branch], Melbourne 1894). — [181]) S. Ruge, Das unbekannte Südland (DGBl. 1895, XVIII, Heft 3 u. 4).

sonderer Wichtigkeit die Hefte 2 und 3 der Remarkable Maps [182]). Einen Originalbericht über die erste Reise Mendañas, 1567—9, hat Duro [183]) veröffentlicht. Mehrere Arbeiten beschäftigen sich mit Tasman [184]), dessen Originalbericht von seiner ersten grofsen Reise sogar in Facsimile-Druck erschienen ist. Mault [185]) veröffentlichte eine alte, auf Tasmans erste Reise bezügliche Karte von Vandiemensland, welche die Inschrift trägt: A draught of the south land lately discovered 1643. Andere kleine Arbeiten sind von Walker [186]), Stamperius [187]) und Hocken [188]).

4. *Reisen in und nach Asien bis 1650.*

a. Nordasien. Nachdem schon früher A. E. v. Nordenskiöld [189]) eine Geschichte der Kartographie von Nordasien gegeben hatte, ist für diesmal nur eine Geschichte der Nordostfahrten von Costi [190]) zu verzeichnen, deren Ziel Ostasien war.

b. Indien. Über den italienischen Reisenden Piero di Andrea Strozzi, der 1509 nach Indien ging, an der Eroberung Malakas und vielleicht auch an der Entdeckung der Molukken unter d'Abreu teilgenommen haben soll, gibt ein Aufsatz von Uzielli [191]) Auskunft. Über eine angebliche Fahrt Amerigo Vespuccis [192]) nach Indien, um 1505 und 1506, liegt die neue englische Übersetzung eines alten vlämischen Berichts vor. Eine Segelanweisung für die Fahrt von Portugal nach Indien entwarf im 16. Jahrhundert der portugiesische Kosmograph João Gallego [193]). Das im Mediceischen Archiv zu Florenz befindliche Msc. wurde schon 1862 gedruckt, ist aber nun von Gomes de Brito mit einem Kommentar versehen worden.

Der etwas fehlerhafte Text (wohl schwerlich die Originalhandschrift) umfafst

---

[182]) Remarkable maps of the XVth, XVIth and XVIIth centuries: The geogr. of Australia. Amsterdam 1895. — [183]) C. F. Duro, Relacion breve de la sucedido en el viaje que hizo Alvaro de Mendaña en la demanda de la Nueva Guinea (BSG. Madrid XXXVII, 1895, 411). — [184]) J. E. Heeres u. C. H. Coote, Abel Jansz. Tasman's journal of the discovery of Vandiemensland and New Zealand in 1642, with documents relating to the exploration of Australia in 1644, being photo-lithogr. facsimiles of the original msc. at the Hague and elsewhere, with engl. translation, biographical and geogr. notes, 53 maps and designs. Fol. Amsterdam 1895 (Fr. Muller & Comp.). — [185]) A. Mault, On an old Manuscript Chart of Tasmania in the records of the India-office (Tr. of the Australasian Assoc. for the advancement of science. Hobart 1892). — [186]) *J. B. Walker, The discovery of Tasmania in 1642, with notes on the localitys mentioned in Tasman's journal of the voyage. RS. of Tasmania for 1890, Hobart 1891. — [187]) *J. Stamperius, Abel Tasman. Haarlem 1893. — [188]) *T. M. Hocken, Abel Tasman and his journal. Paper read before the Otago Institute, 16th sept. 1895. Dunedin 1895. — [189]) A. E. Nordenskiöld, Den första på verkliga iakttagelser grundade karta öfver norra Asien (Ymer VII, 133). — [190]) Erm. Costi, Storia del passagio di Nord-Est. Novara 1895. PM 1897, LB 262. — [191]) G. Uzielli, Piero di Andrea Strozzi, viaggiatore fiorentino (Mem. SGItal. V, pt. I, 110—48). — [192]) *Alb. Vespucci, The voyage from Lisbon to India, 1505—6, being an account and journal by A. Vespuccius, translated from the contemporary Flemish and edited with prologue and notes by C. H. Coote. London 1894 (GJ London, April 1892, 402). — [193]) João Gallego, Descripção e roteiro das possessões portuguesas do continente da Africa e da Asia no XVI sec. (Bol. SG Lissabon, 13a ser., no. 11, 1894).

nur 4 Druckseiten, ist aber hier zuerst richtiggestellt und erläutert. Gelegentlich schweift Gallego auch noch nach der Neuen Welt, nach Neufundland und Brasilien ab. Die Küstenbeschreibung ist nur sehr allgemein gefafst. Die Entfernung von Lissabon bis zum Kap wird auf 2000 leg., von da bis Mosambik auf 500 leg., von da nach Goa auf 600 leg., angegeben. Von Kotschin bis zu den Molukken rechnet Gallego 1000 leg.; Malaka liegt auf halbem Wege. An Breitenbestimmungen sind gegeben Madeira 32° N. Br., Kapverden 15°, Kap der guten Hoffnung 35° S. Br., Mosambik 15° S. Br., Goa 16° N. Br., Kotschin 12° N. Br., Malaka 2° N. Br., Molukken 1° N. Br., China 26°, Japan 28 und 29° N. Br. Letztere unsichere Bestimmungen lassen ungefähr auf die Zeit der Abfassung schliefsen.

Die Frage, wer der Entdecker der Gewürzinseln gewesen sei, beantwortet Warburg[194]) dahin, dafs der Italiener Lud. Barthema um 1505 nur bis nach Malaka gekommen sei und der Bericht über seine Reise nach den Molukken nur auf Erfindung beruhe. Der wahre Entdecker ist A. d'Abreu, 1511.

c. Ostasien. Eine Übersicht über die Entdeckung und die früheren Fahrten nach Japan enthält das Werk Münsterbergs[195]). Auch in dem Werke „Nippon" von Ph. Fr. v. Siebold[196]) wird die Entdeckungsgeschichte Japans kurz berührt, aber nicht kritisch behandelt.

5. *Island und die nördlichen Polargebiete.*

Mit einer vortrefflichen Geschichte der isländischen Geographie hat uns Th. Thoroddsen[197]) beschenkt.

Der erste bis jetzt erschienene Band enthält drei Abschnitte: 1. Berichte über Island vor seiner Besiedelung. 2. Vorstellungen über Island vor der Reformationszeit. 3. Die Reformation. Bei der Erörterung der Frage: Was ist unter Thule zu verstehen? erklärt Thoroddsen, dafs sich mit Sicherheit darüber nicht entscheiden läfst. Dafs im Mittelalter zuerst die Iren nach Island gekommen sind, geht aus Dicuils Angaben deutlich hervor. Dann folgen die Normannen, unter denen Naddod und Gardar voranstehen; doch bleibt auch die Frage ungelöst, wer von den beiden der erste war; denn die Angaben der Sagas weichen von einander ab. Thoroddsen scheint sich für Gardar (S. 21) zu erklären. Diese normannische Entdeckung mufs vor 874 geschehen sein. Zwischen 870 und 930 wurde dann die Insel von Norwegen aus besiedelt. Weiter behandelt Thoroddsen die Fahrten der Normannen und ihre Länderkenntnis, die ältesten in- und ausländischen Mitteilungen und Beschreibungen Islands (Adam v. Bremen, Giraldus Cambrensis, Saxo Grammaticus), sodann die Darstellung Islands auf den mittelalterlichen Landkarten, wobei durch ein Versehen die Karte von Henricus Martellus statt in 1489 in 1400 verlegt und daher vor der Karte von Cl. Clavus betrachtet wird. Beachtenswert ist S. 110 die Kritik gegen die angebliche Fahrt des Kolumbus ins Eismeer nördlich von Island.

Die Unternehmungen der Franzosen in die Gewässer von Spitzbergen hat Hamy[198]) zusammengestellt.

---

[194]) O. Warburg, Wer ist der Entdecker der Gewürzinseln? (VhGsBerlin 1896, 102—43). — [195]) *O. Münsterberg, Japans auswärtiger Handel von 1542—1854. Stuttgart 1895. — [196]) Ph. Fr. v. Siebold, Nippon. 2. Aufl. I, 235. Würzburg u. Leipzig 1897. — [197]) Th. Thoroddsen, Geschichte der isländ. Geogr. Autorisierte Übersetzung v. A. Gebhardt. I. Die isländ. Geogr. bis zum Schlusse des 16. Jahrh. Leipzig 1897. PM 1897, LB 192b. — [198]) E. T. Hamy, Les français au Spitzberg au XVIIe siècle (BG. hist. et descr. 1895, 159—82, Paris 1896). PM 1897, LB 263.

6. *Afrika.*

Die Versuche der Franziskaner schon seit dem 13. Jahrhundert, nach Habesch [199]) zu den christlichen Fürsten vorzudringen, hat Romanet du Caillaud gesammelt und erläutert. Die Beschreibung Afrikas, die im 16. Jahrhundert Leo Africanus gegeben, ist von R. Browne [200]) für die Hakluyt Soc. herausgegeben und mit geographischen Anmerkungen versehen.

Eine eingehende Darlegung der Geschichte der portugiesischen Besitzungen in Ostafrika hat M'Call Theal [201]) geschrieben. Mit Benutzung reichen urkundlichen Materials aus den portugiesischen Archiven und der gesamten älteren Litteratur werden die Versuche der Portugiesen, ins Innere einzudringen, geschildert und auch die Geschichte von Lourenço Marquez ausführlich behandelt. Zum Schluß ist noch eine Geschichte der Canarischen Inseln von Millares [202]) zu nennen.

B. Die Kartographie des Zeitalters (1420—1650).

1. *Geschichte der Kartographie und Reproduktion alter Karten in Sammlungen.*

Die Geschichte der Erd- und Himmelsgloben ist in einer gründlichen Abhandlung von Fiorini [203]) bearbeitet. In freier Behandlung des Stoffes hat Günther [204]) eine deutsche Ausgabe davon besorgt. Fiorini [205]) hat ferner über drei im 16. Jahrhundert mehrfach angewendete Projektionen, über Albirunis Meridianprojektion, die äquidistante Meridianprojektion und die ovale Darstellung der Weltkarte geschrieben. E. Brückner [206]) lieferte einen Aufsatz über Reliefkarten. Eine sehr gehaltreiche Arbeit über Toscanellis Weltkarte vom Jahre 1474 verdanken wir H. Wagner [207]). Die unter dem Namen L. da Vincis laufende Weltkarte, aus 8 Kugelsegmenten bestehend, ist von Fiorini [208]) zum Gegenstande einer Untersuchung

199) F. Romanet du Caillaud, Les tentatives des franciscains au moyen âge pour pénétrer dans la Haute-Éthiopie (BSGParis 1896, ser. VII, tom. XVII, 212). — 200) (Leo Africanus,) The history and description of Africa and of the notable things therein contained, written by Al-Hassan ibn-Mohammed al-Wezaz al Fasi, a moor, baptised as Giovanni Leone . . . Done into English in the year 1600, by John Pory, and new edited, with an introduction and notes by Dr. R. Brown. 3 vol. London 1896. Hakluyt Soc. — 201) G. M'Call Theal, The Portuguese in South Africa. London 1896. PM 1897, LB 252. — 202) * A. Millares, Hist. gén. de las Canarias. I. Las Palmas 1893. PM 1894, LB 706. — 203) M. Fiorini, Le sfere cosmografiche e spezialmente le sfere terrestri (BSGItal., Rom 1894). PM 1896, LB 355a. — 204) S. Günther, Erd- u. Himmelsgloben, ihre Geschichte u. Konstruktion. Nach dem Italienischen M. Fiorinis frei bearbeitet. Leipzig 1895. PM 1896, LB 355b. — 205) M. Fiorini, Sopra tre speziali projezioni meridiane e i mappamondi ovale del secolo XVI (Mem. SGItal. V, tom. Ia, 165). PM 1896, LB 356. — 206) E. Brückner, Über Reliefkarten (JB GGsBern 1893, 1). — 207) H. Wagner, Die Rekonstruktion der Toscanelli-Karte vom Jahre 1474 u. die Pseudo-Facsimilia des Behaim-Globus v. J. 1492 (Nachr. K. Gs. Wiss. Göttingen 1894, 3, Phil.-hist. Kl.). PM 1895, LB 653. — 208) M. Fiorini, Il mappamondo di Leonardo da Vinci ed altre consimili mappae (Rev. GItal., April 1894, Rom).

gemacht worden. Die mehrfach veröffentlichte Karte trägt kein Datum und keinen Verfassernamen. Möglicherweise stammt sie aus den Jahren 1514—16; vielleicht ist da Vinci der Urheber. Eine ähnliche Weltkarte in 8 Kugelsegmenten findet sich im Atlante nautico des Francesco Gisolfo (Florenz, Bibl. Ricard. no. 3140), aber die Disposition weicht von der da Vincis ab; ferner in einem namen- und datumlosen Atlas der Nationalbibliothek in Neapel und einem andern in der Universal-Bibliothek zu Genua. Eine leider mit vielen Fehlern behaftete ausführliche Geschichte der niederländischen Kartographenschule hat Wauwermans[209]) geschrieben. Ceradini[210]) hinterliefs eine leider unvollendete, interessante Arbeit über die geogr. Anschauungen des 16. Jahrhunderts, anknüpfend an die Globen Mercators von 1541 und 1551. Von den in Originalgröfse reproduzierten Remarkable Maps[211]) sind 2 weitere Hefte erschienen.

Die zweite Lieferung enthält 1. Montamus' Weltkarte in 2 Hemisphären, 1571. 2. B. Wrights Karte von Afrika und Indien mit dem Kurs der Schiffe J. C. van Necks, 1600. 3. N. J. Visschers Karte der Sundainseln, 1617. 4. Hessel Gerritsz' Caert van 't Landt van d'Eendracht, 1627. 5. Manuskriptkarten von Arent Martensz de Leeuw, 1623, über die Küsten von Neu-Guinea und den Carpentariagolf, wie sie bei der Expedition von Joh. Carstensz aufgenommen wurden. 6. Weltkarte in 2 Hemisphären von Henr. Hondius, 1630. 7. Hinterindien und die Sundawelt von Jo. Janssonius, 1633. 8. Eine Weltkarte, die von dem Nürnberger Phil. Eckebrecht auf Veranlassung Keplers entworfen wurde, 1630. „Cette carte est une des plus remarquables de celles qui donnent les premières traces des côtes de l'Australie.“ 9. N. J. Piscators Weltkarte in 2 Hemisphären, 1639. 10. Indien von Guil. Blaeu, 1640. 11. Die südliche Hemisphäre bis etwa zum südlichen Wendekreise, von H. Hondius, 1642. 12. J. Janssonius, Mar di India., 1652. 13. J. Janssonius, Mar del Zur, Hispanis mare pacificum. 1650. 14. Arnold Colom, Oosterdeel van Oost Indien, 1650. Die dritte Lieferung enthält 1. Vier Globussegmente mit der Darstellung von Australien von einem zwischen 1647 und 1656 von W. Blaeu entworfenen Globus, von dem nur 2 Exemplare (Library of Trinity House, London, u. Britisches Museum) bekannt sind. 2. N. Visscher, Weltkarte in 2 Hemisphären, 1657. 3. J. Janssonius, Südliche Haibkugel bis etwa zum südlichen Wendekreis, 1658/9. 4. N. Visscher, Indiae orientalis . . . nova descr. 1657/8. 5. F. de Wit, Weltkarte in 2 Hemisphären, 1660. 6. H. Doncker, 't Ooster Deel van Oost Indien, 1660. 7. J. Thévenot, Karte von Hollandia nova, 1663. Die Karten der vierten Abteilung sind schon im Titel angegeben.

G. Saint-Yves[212]) hat einen aus 6 Karten bestehenden See-Atlas von 1568 beschrieben: fünf Karten vom Mittelmeer und eine

---

[209]) Wauwermans, Hist. de l'école cartographique Belge et Anversoise du XVIe siècle. 2 Bde. Brüssel 1895. Unveränderter Abdruck aus d. BSRG. d'Anvers, Tom. XIX et suiv. PM 1897, LB. — [210]) G. Ceradini, A proposito dei due globi mercatoriani 1541 e 1551, appunti critici sulla storia della geografia nei secoli XV e XVI. Mailand 1894 (1896). PM 1897, LB 242. — [211]) Remarcable maps on the XVth, XVIth and XVIIth centuries, reproduced in their original size. II—III. The geography of Australia as delineated by the Dutch Cartographers of the XVIIth century, edited by C. H. Coote. Amsterdam 1895. IV. Nicolaus Witsen's Map of Northern Asia from the Bodel Nyenhuis collection (University Library, Leyden), with notes by F. G. Kramp. — Three maps of the World: Vavassor's map of the World (Venedig); Giacomo Gastaldis Universale (Venedig 1546); Paulo Forlanis Universale Descrizione di tutta la terra conosciuta fin qui (1565), Amsterdam 1897. — [212]) G. St-Yves (BG. hist. et descr., Année 1895, 273).

Weltkarte. Das Original befindet sich in der Bibliothek zu Marseille und trägt die Inschrift: Julianus Graffingnia composuit hunc librum in nobili civitate Massilia, anno Dei 1568.

2. *Globen und Weltkarten.*

Einen kleinen Globus aus vergoldetem Kupfer, 44 cm Umfang, von einem bisher unbekannten Kartographen hat Harrisse[213. 214]) beschrieben. Die Arbeit erinnert an den vergoldeten Globus der Nationalbibliothek zu Paris. Nordamerika ist nach Verrazzano (1529) dargestellt und trägt die Inschrift „Verrazana". Im Südlande, das nach Joh. Schöners Vorstellung gezeichnet ist, findet sich der Name des Kartographen Robertus de Bailly, 1530. Ein Globus von Kaspar Vopell aus dem Jahre 1545 ist durch Graf[215]) bekannt gemacht. Er gehört zu einem Astrolabium, das im Besitz des Forstinspektors Frey in Bern ist und die Inschrift trägt: Caspar Vopellius Mathe* Profes* hanc sphaeram faciebat Coloniae 1545*. Es geht daraus hervor, daſs Vopell selbst Metallgloben graviert hat. Meine Vermutung, daſs der vergoldete Globus in Paris Vopells Arbeit sei (GJb. XVIII, S. 40, No. 510), wird dadurch bestärkt. Eine ähnliche Arbeit Vopells von 1543 befindet sich im Altnordischen Museum zu Kopenhagen. (Nordenskiölds Facsimile-Atlas S. 83.)

Eine Seekarte des Gabriel de Valsecha (1439) hat J. G. Imaz[216]) beschrieben und in farbiger verkleinerter Nachbildung veröffentlicht. Eine Seekarte Reinels, Westeuropa von Groſsbritannien an und Westafrika fast bis zum Kapland darstellend, ist von Casanova[217]) bekannt gemacht. Diese Karte, etwa im Maſsstabe von 1 : 13 000 000, stammt aus der Zeit von 1510—1520. Dafür gibt, meines Erachtens, der Name Alegrança einen Anhalt, der, im 15. Jahrhundert für eine der Canarischen Inseln üblich, nach 1511 verschwindet und zuletzt auf der Karte Pilestrina's sich findet. Casanova[218]) hat ferner eine Seekarte Freduccis beschrieben, die sich seit 1891 im Staatsarchiv zu Florenz befindet und beide Seiten des Atlantischen Ozeans zwischen 50° N. Br. und 15° S. Br. enthält. Die Karte stammt vermutlich aus dem Jahre 1514 oder 1515 und trägt die Inschrift: Conte de Hectomaño Freducci de Anchona la facta in Anchona nella . . . — Endlich mag hier eine neuere Welt-Karte von Mensing[219]) angereiht werden, auf der die wichtigsten holländ. Seefahrten und Entdeckungsreisen eingetragen sind.

[213]) H. Harrisse, Un nouveau globe Verrasanien (Extrait de la Rev. de G. 1895). — [214]) Ders., La cartographie Verrazanienne (Rev. de G. 1896, 324—33). — [215]) J. H. Graf, Ein Astrolabium mit Erdkugel a. d. J. 1545 von Kaspar Vopellius (Festschrift d. GGsMünchen 1894, 228—38). Mit photogr. Nachbildung u. vergröſserter Kartenskizze. — [216]) José Gomez Imaz, Monografia de una carta hydrografica del Mallorquin Gabriel de Valsecha (1439). Madrid 1892. — [217]) E. Casanova, Carta nautica del Reinel, del proprietà del barone G. Ricasoli-Firidolfi (Riv. G. Ital., Juni 1894, Rom). — [218]) Ders., La carta nautica di Conte di Ottomanno Freducci d'Ancona. Florenz 1894. Mit Photozinkographie. — [219]) A. Mensing, Mappe of the principal voyages and discoveries made by the Hollanders. Amsterdam 1895. PM 1897, LB 244.

3. *Die Kartographie und die Karten einzelner Länder.*

a) Europa. *Deutschland.* Die Originalkarte vom Algäu, die i. J. 1534 Dr. med. Achilles Gasserus für Seb. Münster entwarf, ist neuerdings von Dr. Hotz[220]) wieder aufgefunden worden. Die Entwicklung der oldenburgischen Kartographie ist von G. Sello[221]) dargestellt. Auch hat Sello[222]) die Karte des David Fabricius von Ostfriesland nach dem Original im Oldenburger Archiv (Originalgröfse 375 : 415 mm) beschrieben und mit einer von Franz Titzenthaler in Oldenburg hergestellten Photographie der Karte begleitet. Zur Erläuterung des Gedichts von Hans Sachs über die 110 Flüsse des Deutschen Landes hat H. Zimmerer[223]) Ezlaubs Karte von Deutschland (1569) nach dem Exemplar der Staatsbibliothek zu München in Facsimiledruck herausgegeben.

Frankreich. Drapeyron[224. 225]) gibt Mitteilungen über den ersten nationalen Atlas von Frankreich, „Le Théâtre françois“, von Bouguereau in Tours. Von diesem, 1594 Heinrich IV. gewidmeten Atlas gibt es nur noch ein vollständiges Exemplar in der Nationalbibliothek zu Paris. J. Gauthier[226]) hat eine Übersicht der Karten der Franche-Comté von 1579 an gegeben, Vignols[227]) hat die Kartographie von Ille und Vilaine zusammengestellt. Die älteste Karte des Gebiets ist von 1631.

b. Asien. Eine Übersicht über die Kartographie von Nordasien bis 1668, wo die auf wirklichen Beobachtungen beruhende Karte von Nordasien erschien, verdanken wir Nordenskiöld[228]). Diese Arbeit, die ich leider in meinem ersten Bericht (GJb. XVIII) übersehen hatte, ist wichtig genug, um, wenn sie auch bereits 1887 erschienen ist, hier noch besonders berücksichtigt zu werden.

Nordenskiöld unterscheidet folgende zwei Typen für die nördliche Begrenzung der Alten Welt bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts: 1. Den homerischen Typus (Tabula rotunda Rodgeriana 1154, Mapa mundi v. P. Vesconti [M. Sanuto] 1320, Rainulphs Imago mundi 1360, Planisphere im Codex Pomp. Melas von 1417 [Bibl. zu Reims], Andrea Biancos Planisph., um 1436, und gedruckte Karten in Macrobius, Escuidus und Sacrobosco aus dem 15. und 16. Jahrhundert). 2. Ptolemäischer Typus. Dahin werden a) Karten vor Entdeckung Amerikas gerechnet, und zwar in den alten Ptolemäusausgaben, ferner Pomp. Mela 1482 mit der lateinischen Inschrift: „Novellae aetati ad geographie vermiculatos calles humano

---

220) 16. Bericht über die J. M. Zieglersche Kartensammlung 1893—94, Basel 1894, S. 4—6. — 221) G. Sello, Die oldenburg. Kartographie bis zum Ende des 18. Jahrh. (DGBl. XVIII, Heft 3 u. 4; XIX, 1 u. 2). — 222) Ders., Die Karte des Dav. Fabricius von Ostfriesland u. a. Fabriciana des Oldenb. Archivs. Norden 1896. PM 1897, LB 68. — 223) H. Zimmerer, Hans Sachs u. sein Gedicht von den 110 Flüssen des Deutschen Landes, 1559 (JB GGsMünchen 1894/95, München 1896). — 224) L. Drapeyron in CR SGParis 1894, 407. — 225) Ders., Le premier Atlas national et la Ménippée de Tours (1594) troisième centenaire (Rev. G. 1894, 433—45). — 226) J. Gauthier, Les cartes anciennes et mod. de Franche-Comté (B. G. hist. et descr. 1894, 302—40). — 227) M. L. Vignols, Inventaire cartographique des archives d'Ille et Vilaine, du Musée archéol. de Rennes et de la Bibl. de M. de Palys pour les époques antérieures à 1790 (B. G. hist. et descr. 1894, 342—79). — 228) A. E. Nordenskiöld, Den första på verkliga iakttagelser grundade karta öfver norra Asien. Mit Facsimile-Druck der Karte (Ymer VII, 133).

viro necessarios flores aspiranti votum benemerenti ponitur". Schedels liber chronicarum 1493, Reisch, Marg. phil. 1503, Cosmographia Pii Papae 1509 und M. Behaims Globus 1492. b) Karten aus den ersten 50 Jahren nach der Entdeckung Amerikas: Ruysch 1508, B. Sylvanus 1511, Stobnicza 1512, Ptolemäus 1513 &c. bis Gemma Frisius 1540. c) Karten, auf denen Nordamerika und Nordasien einen Kontinent bilden. d) Karten, auf denen Asien und Amerika durch eine Meerenge (fretum Anian) geschieden sind.

Die älteste Karte, von 1668, die auf wirklichen Aufnahmen beruht und von der Nordenskiöld eine genaue Nachbildung gibt, befindet sich im Schwedischen Archiv. Sie ist unter dem Oberstlieutenant Fritz Cronman, den Karl XI. an Alexei Michailowitsch sandte, von dem Fortifikations-Conducteur Clas Johannsen Prytz am 8. Januar 1669 nach einer in Moskau damals vorhandenen Karte von Sibirien kopiert.

Fournereau[229]) hat in seiner umfassenden Arbeit über das alte Siam eine Anzahl alter Karten, auf denen Siam dargestellt ist, wiedergegeben.

4. *Mitteilungen über einzelne Kartographen.*

Die Kartographen, um die es sich hier handelt, sind in historischer Reihenfolge aufgeführt. A. Blessich[230]) gibt Mitteilungen über Antonio de Ferraris (1444—1517), der zuerst kleine Karten entwarf. Als Antonius Galateus (nach s. Beinamen il Galateo) steht er auch im Catalogus des Ortelius, aber es hat sich keine Arbeit von ihm erhalten. de las Navas[231]) beschäftigt sich mit Juan de la Cosa. Elter[232]) veröffentlichte die handschriftlichen Weltkarten Glareans, die sich in Bonn und München befinden. K. Kretschmer[233]) hat ein fast vollständiges Verzeichnis der Atlanten B. Agneses zusammengestellt. v. Ortroy[234]) teilt vier Briefe Mercators an Heinr. v. Rantzau mit. Über die italienischen Kosmographen F. und And. d'Albaigne und deren nach Frankreich gerichteten Vorschläge zu Entdeckungsreisen in der zweiten Hälfte des 16. Jahrh. gibt Hamy[235]) nähere Auskunft. Drapeyron[236]) hat den ersten Kartographen von Limousin, Jean Fayen, zum Gegenstande einer speziellen Untersuchung genommen und teilt auch dessen Karte von 1594 mit.

C. Mitteilungen über Geographen.

Auch hier ist die historische Reihenfolge beobachtet und sind zu dem Behuf die Geburtsjahre der Geographen meistens hinzugefügt. G. Storm[237]) schrieb über den dänischen Geographen Claudius

[229]) L. Fournereau, Le Siam ancien (Ann. Musée Guimet, Tome 27, 1—43. Paris 1895. PM 1897, LB 249. — [230]) A. Blessich, Le carte geografiche di Antonio de Ferraris, detto il Galateo (Circolo Napoletano di sc. geogr. e nat. 1896). — [231]) El Conde de las Navas, Juan de la Cosa y su mapa-mundi (BSGMadrid XXXVII, 473—80. Madrid 1895). — [232]) A. Elter, De Henrico Glareano, geographo et antiquissima forma Americae commentatio (Bonner Universitätsschrift z. Geburtstag d. Kaisers Wilhelm II.). Bonn 1896. PM 1897, LB 241. — [233]) K. Kretschmer, Die Atlanten des Baptista Agnese (ZGesE 1896, XXXI. 362 ff.). — [234]) F. v. Ortroy, Quatre lettres autographes de Gérard Mercator à Henri de Rantzau (Commiss. roy. d'histoire, T. IV, Brüssel 1895). — [235]) E. T. Hamy, Francisque et André d'Albaigne, cosmographes Lucquois au service de la France (B. G. hist. et descr. 1894, 405). — [236]) *L. Drapeyron, Jean Fayen

Clavus, Pennesi[238]) über Peter Martyr (1457), Th. Geiger[239]) über Conrad Celtis (1459), S. Günther[240. 241]) über Jak. Ziegler (um 1470). Daubrée[242]) legt die Beziehungen zwischen Kopernikus und den geographischen Entdeckungen seiner Zeit dar. Lenz[243]) hat einen Vortrag über Aventin (1477) und Beatus Rhenanus (1485) veröffentlicht, Götzinger[244]) behandelt in ähnlicher Weise Vadian (1484), Günther[245]) weist auf die geograph. Studien Joh. Ecks (1486) hin. Die geographischen Verdienste des Olaus Magnus (1488) wurden zuerst in gründlicher Weise beleuchtet von Ahlenius[246]). Endlich sind noch die Arbeiten von Mitre[247]) über Ulrich Schmidel, die populär geschriebenen Biographien Keplers und Galileis von S. Günther[248]), sowie die umfängliche Schrift Giodas[249]) über Giov. Botero zu nennen.

D. Beiträge zur mathematischen und physikalischen Geographie des Zeitabschnittes bis 1650.

Die selten gewordene kleine Schrift Waldseemüllers[250]): Globus mundi ist in Facsimiledruck bei Höpli in Mailand erschienen. Eine ähnliche Schrift des portugiesischen Kosmographen aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts Duarte Pacheco Pereira[251]) ist in Lissabon zum erstenmal in Druck erschienen. Eine der ersten Schriften über die Steuermannskunst (arte de marear), die von dem Kosmographen und Piloto mayor Alonso de Chaves aus Sevilla verfaſst worden ist, hat Duro[252]) nach dem in Madrid befindlichen Mscr. herausgegeben. Contreadmiral Fleuriais[253. 254]) hat zwei

et la première carte de Limousin, 1594. Limoges u. Paris 1894. Vgl. B. G. hist. et descr. 1894, 436. — [237]) G. Storm, Den Danske geograf Claudius Clavus eller Nicolaus Niger (Ymer 1889, 129; 1891, 13). — [238]) *G. Pennesi, Pietro Martire d'Anghiera e le sue relazioni sulle scoperto oceaniche. Rom 1894. Vgl. Rev. GItal. 1895, 131. — [239]) Th. Geiger, Conrad Celtis in seinen Beziehungen zur Geogr. (Münchner geogr. Studien, II. Stück). München 1896. PM 1897, LB 271. — [240]) S. Günther, Jakob Ziegler, ein bayr. Geogr. u. Mathem. (Forschungen z. Kultur- u. Litt.-Gesch. Bayerns. Buch IV. Ansbach u. Leipzig 1896). PM 1897, LB 272. — [241]) Ders., Studien zu J. Zieglers Biographie (ebenda, Buch V, 1897). — [242]) A. Daubrée, Copernic et les découvertes géogr. de son temps (J. des Savants, Dez. 1895). — [243]) M. Lenz, Geschichtsschreibung und Geschichtsauffassung im Elsaſs (Schriften des V. für Reformationsgesch., Nr. 49. Halle 1895). — [244]) E. Götzinger, Joachim Vadian, der Reformator u. Geschichtschreiber v. St. Gallen (Schriften des V. f. Ref.-Gesch., Nr. 50. Halle 1895). — [245]) S. Günther, Johann Eck als Geograph (Forschungen zur Kultur- u. Litt.-Gesch. Bayerns, II. München u. Lpz. 1894). PM 1896, LB 370. — [246]) K. Ahlenius, Olaus Magnus, och hans framställning af nordens geografi. Upsala 1895. PM 1897, LB 247. — [247]) *B. Mitre, Ulrich Schmidel, primer historiador del Rio de la Plata (Ann. d. Museo de la Plata). La Plata 1890. — [248]) S. Günther, Kepler u. Galilei (Geisteshelden, Bd. 22). Berlin 1896. — [249]) *C. Gioda, La vita e le opere di Giov. Botero, con la quinta parte delle relazioni universali e altri doc. inediti. Mailand 1895. 3 vol. (Vgl. BSGItal., ser. III, vol. VIII, 43.) — [250]) Globus mundi. Declaratio sive descriptio mundi. Straſsburg 1509 (Mailand, Höpli). PM 1896, LB 360. — [251]) Duarte Pacheco Pereira, Esmeraldo, de Situ orbis. Lissabon 1892. — [252]) C. F. Duro, De algunas obras desconocidas de Cosmografia y Navegacion y singularmente de la que escribió Alfonso de Chaves à principios del siglo XVI. Madrid 1895 (vgl. BSGMadrid XXXVII, 1895, 237). — [253]) *Fleuriais,

Schriften über nautische Instrumente erscheinen lassen. Über die nautischen Arbeiten der Portugiesen schrieb Souza Viterbo[255]). Über wissenschaftliche Bergbesteigungen schrieb Günther[256]); ferner hat derselbe[257]) auf Simon Stevins (1548—1620) Lehre von der Bewegung der Erdmaterie, den er Hylokinese nennt, aufmerksam gemacht. Zimmerer[223]) verbreitet sich über das Gedicht von Hans Sachs über die Flüsse Deutschlands.

VI. Das Zeitalter der Messungen,

von der Mitte des 17. Jahrhunderts bis zur Gegenwart.

A. Die räumliche Erweiterung der Erdkunde und die Reisen.

1. Asien. Der Reisebericht des Franzosen Bellanger, der von 1670—75 in Ostindien war, ist nach dem Originalmanuskript von Froidevaux[258]) herausgegeben und mit Anmerkungen versehen. Die Reisen des Archimandriten Palladius[259]) durch die Mongolei, 1847—1859, sind aus dem Russischen ins Französische übertragen.

2. Afrika. A. Wolynski[260]) hat über die beiden Italiener Frediani, der von 1817—1823 reiste und bis Sennaar vordrang, und Segato, der nur in Ägypten weilte, nach Briefen und Berichten ausführliche Mitteilungen veröffentlicht. C. Peters[261]) versucht nachzuweisen, daſs der zentralafrikanische Urwald am mittleren Kongo bereits im Anfange des 18. Jahrhunderts bekannt gewesen sei; aber diese Ansicht ist unhaltbar. Auch sind seine Deutungen des Namens Ophir, als etwa gleichbedeutend mit Afrika, entschieden falsch.

3. Amerika. Drapeyron[262]) hat bisher nicht gedruckte Briefe des Missionars J. Navières über Canada aus den Jahren 1735—37 herausgegeben. Über Canada unter der Verwaltung Frontenacs hat Lorin[263]) ein Werk erscheinen lassen. Die Frage nach der Entdeckung des Mississippi hat Brower[264]) erörtert.

Origine et emploi de la boussole marine (Annuaire du Bureau des longitudes pour 1894). — [254]) *Fleuriais, Historique des instruments d'astronomie nautique (Rev. maritime 1894). — [255]) *Souza Viterbo, Trabalhos nauticos dos Portuguezes nos seculos XVI e XVII. Lissabon 1890. — [256]) S. Günther, Wissenschaftliche Bergbesteigungen in älterer Zeit (Wochenschrift Aula, JB GGsMünchen 1896, 51—67). PM 1897, LB 248. — [257]) Ders., Hylokinese, eine Vorläuferin der terrestrischen Morphologie (G. Gerland, Beiträge zur Geophysik III, 19—33. Leipzig 1896). — [258]) *H. Froidevaux, Mémoires de Z. A. Bellanger de Lespinay Vendomois sur son voyage aux Indes Orientales (B. S. archéol. vendomoise, Vendôme 1895). Vgl. CR SGP 1895, 364. — [259]) Palladius, Deux traversées de la Mongolie (B. G. hist. et descr. 1894, 35—111). — [260]) A. Wolynski, Enegildo Frediani e Girolamo Segato, viaggiatori. Rom 1894. PM 1895, LB 671. — [261]) C. Peters, Äquatorial- u. Südafrika nach einer Darstellung von 1719. Der Kongo u. d. „grofse Wald“ 160 Jahre vor ihrer Entdeck. durch Stanley. — Ophir u. d. port. Goldminen am Sambesi. Berlin 1895. PM 1896, LB 364. — [262]) *L. Drapeyron, Lettres inédites du missionaire J. Navières sur le Canadá, 1735—37 (Rev. de G. 1895). — [263]) *H. Lorin, Le comte de Frontenac. Etude sur le Canada français à la fin du XVIIe siècle. Paris 1895. — [264]) *S. V. Brower, The Mississippi river and its source. A narrative and critical history of the discovery of the river M.

Dasselbe Thema behandelt Peet[264a]. Eine neue Ausgabe der Forschungsreisen Pikes, 1805—7, und gewissermaßen eine Umarbeitung der Reiseberichte ist von Cones[265]) besorgt.

Das GJ sagt darüber (1896, 444): This work has been re-edited, which, on account of the confused manner in which it originally appeared, means, in a certain sense, re-written, and it is provided with a series of original footnotes revealing much of the personality of the Editor.

Über die bisher wenig bekannten Forschungsreisen, die namentlich unter dem Gouverneur Claude de Guillonet in das Innere von Französisch-Guayana gemacht worden sind, berichtet Froidevaux[266]). Seine Mitteilungen beziehen sich auf die Reisen von Constant und Gros 1720, Capperon 1730/1, La Haye 1732, Chabrillan 1742, de la Jeunesse und St. Julien 1740. Eine Anzahl Originalberichte ist hier zuerst veröffentlicht. Die von Alexander[267]) wieder herausgegebenen Reisen Peter Corneys aus den Jahren 1813 bis 18 enthalten interessante Nachrichten über die Anfänge der Besiedlung an den Westküsten der Vereinigten Staaten und die erste (nach Cook) ausführliche Schilderung der Sandwichsinseln. Auch die Reisen des spanischen Mönches Francisco Menendez am Ende des vorigen Jahrhunderts in die patagonischen Kordilleren sind neu veröffentlicht durch F. Fonck[268]).

4. Australien und die Südsee. Eine kurzgefaßte Geschichte (einen Leitfaden) von Australien und Neuseeland verfaßten A. und G. Sutherland[269]). Hooker[270]) hat das Tagebuch Jos. Banks während seiner Weltreise mit James Cook teilweise veröffentlicht. Die Entdeckung des nördlichen Teils der Markesas auf der Weltreise des Kapitäns Marchand (1790—92) ist nach dem Tagebuch des Seefahrers von St.-Yves[271]) mitgeteilt. Von einer Sammlung von Zeichnungen, die von der Expedition d'Entrecasteaux' stammen, gibt Hamy[272]) Nachricht. Ein ausführliches Werk über die Erforschung des Innern von Australien, das die Originalberichte des Reisenden oft wörtlich zu grunde legt, aber litterarische Nachweise

(Minnesota-hist collect. VII, 1893). Vgl. Levasseur, La question des sources du Mississippi (B. G. hist. et descr. 1894, 19—33). — [264a]) *St. D. Peet, The history of explorations in the Mississippi Valley (Pr. Amer. Antiq. S., Worcester, Mass., 1896). — [265]) *The expeditions of Zebulon Montgomery Pike to headwaters of the Mississippi river, through Louisiana Territory and in New Spain during the years 1805—7. A new edit. . . . from the original of 1810 . . . by Elliott Cones. 3 vols. London 1895. — [266]) H. Froidevaux, Explorations françaises à l'intérieur de la Guyane pendant le second quart du XVIIe siècle, 1720—42 (B. G. hist. et descr. 1894, 218). — [267]) P. Cornay, Voyages in the northern Pacific, edit. Prof. W. D. Alexander. Honolulu 1896. PM 1897, LB 256. — [268]) *F. Fonck, Viajes de Fray Francisco Menendez a la Cordillera. Edic. centenaria adornata de grabados orijinales del autor con un mapa. Valparaiso 1896 (PM 1897, LB 187 u. 188). — [269]) *A. u. G. Sutherland, Hist. of Australia and New Zealand. London 1894. — [270]) *J. Hooker, Journal of the r. hon. Sir Jos. Banks during Capt. Cooks first voyage. London 1896. PM 1897, LB 198. — [271]) G. St-Yves, Le voyage autour du monde du capitaine Étienne Marchand, la découverte de la partie septent. de l'archipel des Marquises (B. G. hist. et descr. 1896, 260—89). — [272]) E. T. Hamy, Notice sur une collection de dessins provenant de l'expédition de l'Entrecasteaux (B. G. hist. et descr. 1895, 568).

leider gar nicht gibt, hat Calvert[273]) geschrieben. Der erste Band umfaſst die Zeit bis 1840, der zweite die Zeit von 1840—96. Einen Teil desselben Themas behandelt Thynnes[274]), und zwar den Zeitraum von der ersten Überschreitung der Blauen Berge bis auf die Reisen von Burke und Stuart. Der Bericht von Bleexlands Reise (1823) über die Blauen Berge hat Pentland[275]) neu herausgegeben. Eine Geschichte von Südaustralien schrieb Holder[276]).

B. Die Kartographie seit 1650.

Den oben unter Nr. 221, 226 und 227 von Sello, Gauthier und Vignols erwähnten kartographischen Arbeiten, die in die neuere Zeit hineinreichen, ist hier noch die Schrift Marinellis[277]) hinzuzufügen. An einzelnen Karten, die durch Facsimiledruck neu veröffentlicht sind, ist nur die epochemachende Karte Witsens[278]) von Nordasien in 6 Bl., 1687, zu nennen.

Kartographen. Porena[279]) hat den italienischen Kartographen Giov. Batt. da Montecassino wieder ans Licht gezogen. Drapeyron[280]) hat die geographischen Arbeiten Cassinis zum Gegenstande eines Vortrags gewählt. Sandler[281]) hat das Leben und die Werke des Augsburger Kartographen Seutter geschildert. Kleinere Studien Blessichs[282—4]) beziehen sich auf Cassini, Carafa und Galiani.

C. Mathematische und physische Geographie.

Fresdorf[285]) behandelt die Methoden zur Bestimmung der mittleren Dichte der Erde. Die Aphorismen des Philosophen Krause zur Erdkunde sind von Vetter[286]) herausgegeben. Über die Erdkunde von Humboldt und Ritter ist ein Aufsatz von Zondervan[287]) zu vergleichen.

---

273) A. E. Calvert, The exploration of Australia. 2 vols. London 1894 u. 96. PM 1897, LB 254. — 274) Thynnes, The story of Australian Exploration. London 1894. (GJb. XVIII, 242.) — 275) Vgl. Scott. GMag. 1893, 333. — 276) Edw. Holder, History of South Australia from its foundation to the year of its Jubilee. 2 vol. London 1893 (GJb. XVIII, 242). — 277) *G. Marinelli, Saggio di cartografia italiana. Florenz 1894. — 278) N. Witsen, Nieuwe Landkaarte van het Noorder-en Oosterdeel van Asia en Europa, 1687 (Remarkable Maps, Amsterdam 1897. 4th part). — 279) F. Porena, Un cartografo italiano del principio del secolo XVIII (Mem. SGItal., vol. V, pt. 1ª, 45—73. Rom 1895). PM 1896, LB 358. — 280) L. Drapeyron, Les travaux géogr. de Cassini de Thury, auteur de la première Carte topograph. de la France (CR du VI congrès internat. de G. à Londres, Juillet 1895. Vgl. CR SGP 1896, 288. — 281) Ch. Sandler, Matthäus Seutter u. s. Landkarten (MVE Leipzig 1894). PM 1896, LB 371. — 282) A. Blessich, I lavori geograf. di C. F. Cassini di Thury (BSGItal., ser. III, vol IX, 253—56). — 283) Ders., La carta topogr. di Napoli di G. Carafa (Rev. GItal. IV, 183—85). — 284) Ders., L'abate Galiani geografo. Neapel 1896. — 285) G. Fresdorf, Die Methoden z. Bestimmung der mittleren Dichte der Erde (Progr. Gymn. Weiſsenburg i. E. 1894). PM 1895, LB 613. — 286) K. Ch. Fr. Krause, Aphorismen zur geschichtswiss. Erdkunde, herausg. v. R. Vetter. Berlin 1894. Vgl. VhGsE 1895, 325. — 287) H. Zondervan, De richting in de beoefening der aardrijkskunde voor A. v. Humboldt en C. Ritter (T. K. Nederl. aardrijk. Gen., II. ser., deul XII, 741—56, 1895).

D. Biographien.

Die Biographien sind alphabetisch geordnet. Die Verfasser derselben sind in den Anmerkungen angegeben.

Agassiz[288]), Baker[289]), Barrère[290]), Burton[291]), Ehrenberg[292]), Feuillée[293]), Franklin[294]), Hay[295]), Hodgson[296]), Hornemann[297]), Junker[298]), Lahontan[299]), Martin[300]), Piaggia[301]), Retzius[302]), Rennell[303]), Stanley[304]), Tonty[305]), Westenrieder[306]).

---

288) *J. Marcou, Life, letters and works of Louis Agassiz. London 1896. 2 vols. Vgl. Nature 1896, 529. — 289) *Douglas Murray u. Silva White, Sir Samuel Baker. London 1895. PM 1896, LB 373. — 290) H. Froidevaux, Notes sur le voyageur Guyanais Pierre Barrère (B. G. hist. et descr. 1895, 326—38). — 291) *G. M. Stisted, The true life of Capt. Sir R. F. Burton. London 1896 (GJ 1897, 345, März). — 292) *M. Laun, Chr. C. Ehrenberg, ein Vertreter deutscher Naturforschung im 19. Jahrh. Berlin 1895. PM 1895, LB 670. — 293) G. St.-Yves, Un voyageur bas-alpin le père Louis Feuillée (1660—1732) (B. G. hist. et descr. 1895, 302—25). — 294) H. D. Traill, The life of Sir John Franklin. London 1896. PM 1897, LB 275. — 295) *F. W. de Winton, A memoir of Sir John Drummond Hay, sometime minister at the court of Marocco, based on his journals and correspondence. London 1896. — 296) *W. W. Hunter, Life of Brian Houghton Hodgson, british resident at the court of Nepal. London 1896 (GJ 1897, 468). — 297) A. Pahde, Der erste deutsche Afrikaforscher Fr. K. Hornemann. Hamburg 1895 (PM 1896, LB 372). — 298) *L. Hevesí, Wilhelm Junker. Berlin 1896. PM 1896, LB 374. — 299) J. Edm. Roy, Le baron de Lahontan (Mém. S. R. du Canada XII, sect. I, 63—192, Ottawa 1895). — 300) H. Froidevaux, Un explorateur inconnu de Madagascar au XVIIe siècle, François Martin (B. G. hist. et descr. 1896, 38). — 301) F. Bonola Bey, In memoriam di Carlo Piagga. Lucca 1895 (VhGsE 1896, 94). — 302) Hj. Stolpe, Anders Retzius (Ymer 1896, 213—19). — 303) Cl. R. Markham, Major James Rennell and the rise of modern english geography. London, Paris u. Melbourne 1895. PM 1897, LB 273. — 304) P. Reichard, Stanley (Geisteshelden, Bd. 24). Berlin 1897. — 305) B. Sulte, Les Tonty (Mém. S. R. du Canada XI, Sect. I, 3—32). Ottawa 1894. — 306) Ch. Gruber, Die Verdienste Lorenz v. Westenrieders um die bayr. Geogr. (Festschrift d. GGsMünchen 1894, 91—118).

Die Fortschritte in der Physik und Mechanik des Erdkörpers.

Von Dr. H. Hergesell in Strafsburg.

I. Fortschritte der Internationalen Erdmessung.

Seit der Erledigung des letzten Berichts über die Internationale Erdmessung haben sich in der Organisation derselben wichtige Änderungen vollzogen, über welche wir zunächst berichten müssen. Die Übereinkunft, auf welcher bisher die im Jahre 1886 gegründete Internationale Erdmessung beruhte, hatte mit dem Jahre 1896 ihre Existenzberechtigung verloren, da die beteiligten Staaten sich zunächst nur für 10 Jahre verpflichtet hatten, die zur Betreibung der Erdmessung notwendige Dotation zu zahlen. Die Permanente Kommission hatte deswegen in der Sitzung des Jahres 1894 [1]) beschlossen, im folgenden Jahre eine Generalkonferenz in Berlin zusammenzuberufen, die die wichtige Frage zu lösen hatte, der Internationalen Erdmessung eine neue, den Fortschritten der Wissenschaft und Institution entsprechende Grundlage zu geben. Die von allen Staaten sehr zahlreich beschickte Generalkonferenz stellte nach schwierigen und langdauernden Verhandlungen eine neue Übereinkunft der Internationalen Erdmessung auf[2]), die in der Schlufssitzung der Konferenz am 11. Oktober 1895 von allen Delegierten der verschiedenen Regierungen angenommen wurde. In Anbetracht der Wichtigkeit dieser für die Erkenntnis der Physik und Mechanik des Erdkörpers so wichtigen Grundsätze geben wir im folgenden deren Wortlaut nach dem offiziellen Protokoll:

Neue Übereinkunft der Internationalen Erdmessung, beschlossen am 11. Oktober 1895 in Berlin.

Art. 1. Das Zentralbureau der Internationalen Erdmessung mit seinen bisherigen Attributionen bleibt mit dem Geodätischen Institut zu Berlin in solcher Weise verbunden, dafs der Direktor des Geodätischen Instituts zugleich Direktor des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung ist und dafs die wissenschaftlichen Kräfte und Mittel des Instituts auch den Zwecken der Erdmessung dienen.

Art. 2. Das oberste leitende Organ der Erdmessung ist die Generalkonferenz der Delegierten der beteiligten Regierungen. Diese Generalkonferenz tritt mindestens alle drei Jahre zusammen. — In der Zwischenzeit ist die Ausführung der

---

[1]) Verh. d. Konf. d. Permanenten Kommission der Internat. Erdmessung in Innsbruck. Berlin 1895. — [2]) Verh. d. XI. allgem. Konf. der Internat. Erdmessung in Berlin. I. Teil, S. 278. Berlin 1896.

von der Generalkonferenz gefafsten Beschlüsse und die administrative Leitung der Angelegenheiten der Internationalen Erdmessung dem Präsidium derselben, bestehend aus dem Präsidenten, dem Vizepräsidenten, dem ständigen Sekretär und dem Direktor des Zentralbureaus, übertragen. In Verwaltungssachen hat in besonderen, nicht vorhergesehenen Fällen das Präsidium die Verpflichtung, auf dem Wege der Korrespondenz die Ansicht einer beratenden Permanenten Kommission einzuholen. Diese Permanente Kommission wird aus Delegierten der beteiligten Staaten derartig gebildet, dafs jeder Staat hierfür einen Delegierten ernennt. Dem Präsidium liegt auch die Wahl des Zeitpunktes und des Ortes der Generalkonferenzen ob, sowie die Einladung der Delegierten der beteiligten Staaten unter Angabe der Beratungsgegenstände.

Art. 3. Der Direktor des Zentralbureaus hat dem Präsidium alljährlich einen Bericht über die Thätigkeit des Zentralbureaus zu erstatten und demselben den Arbeitsplan für das folgende Jahr zu unterbreiten. Sowohl der Bericht als auch das Programm sind allen Delegierten der beteiligten Staaten gedruckt zuzusenden.

Art. 4. Die Veröffentlichungen der Erdmessung, die Führung der Korrespondenz mit den Regierungen und den Delegierten, sowie im allgemeinen die sonstige laufende Geschäftsführung der Internationalen Erdmessung sind, unter der Oberleitung des Präsidenten und in Gemeinschaft mit dem Direktor des Zentralbureaus, Aufgabe des ständigen Sekretärs.

Art. 5. Der Präsident und der Vizepräsident der Erdmessung, sowie der ständige Sekretär werden für die Dauer der Konvention von der Generalkonferenz gewählt. Eintretende Vakanzen werden provisorisch von der Permanenten Kommission auf dem Wege der Korrespondenz ausgefüllt, oder nötigenfalls in einer Sitzung der zu diesem Zwecke zu versammelnden Kommission.

Art. 6. Für die Internationale Erdmessung wird eine jährliche Dotation ausgesetzt, welche durch die Beiträge der sämtlichen beteiligten Staaten aufgebracht wird (siehe Art. 9). Diese Dotation soll hauptsächlich in folgender Weise verwendet werden: 1) für die Publikations- und Verwaltungskosten; 2) für die Besoldung des ständigen Sekretärs; 3) für die Unterstützung oder Remunerierung einschlägiger theoretischer, rechnerischer oder experimenteller Arbeiten, welche durch einen besonderen Beschlufs der Generalkonferenz angeordnet werden; 4) für die Ausführung solcher internationalen wissenschaftlichen Unternehmungen, welche für die Erleichterung und Sicherung der Erdmessungsarbeiten aller einzelnen Länder von allgemeinem Interesse sind. Die Verteilung der Dotation auf die vorstehend angegebenen Verwendungsgruppen wird dem Präsidium unter der Kontrole der Generalkonferenz übertragen.

Art. 7. Die jährliche Dotation wird durch die Beiträge der Erdmessungsstaaten gebildet, wie sie im Art. 9 bestimmt sind. Diese Dotation beträgt für eine Dauer von 10 Jahren im Minimum 60000 Mark (75000 Franks), wovon 16000 Mark (20000 Franks) für die ordentlichen Ausgaben dienen sollen und 44000 Mark (55000 Franks) für die in Nr. 4 des Art. 6 angegebenen geodätischen Arbeiten unter der Direktion und Verantwortlichkeit des Zentralbureaus und unter der Kontrole des Präsidiums der Erdmessung bestimmt sind. Für eine dauernde oder vorübergehende Erhöhung des obigen Mindestbetrages von 60000 Mark (75000 Franks) bedarf es eines Antrages der Generalkonferenz und der Annahme desselben von sämtlichen beteiligten Regierungen. Die Nachweisung über die Verwendung der Dotation wird in den Verhandlungen der Generalkonferenzen veröffentlicht. Die in einem Jahre nicht verbrauchten Einnahmen dürfen zu den Ausgaben der folgenden Jahre mitverwendet werden.

Art. 8. Die Beiträge der beteiligten Staaten werden alljährlich im Beginne des Jahres geleistet. Die Einzahlungen der Beiträge erfolgen durch die diplomatischen Vertreter der beteiligten Staaten an die Legationskasse zu Berlin. In Übereinstimmung mit letzterer Festsetzung hat die Korrespondenz des Präsidiums mit den beteiligten Regierungen durch die Vermittlung ihrer diplomatischen Vertreter in Berlin zu erfolgen.

Art. 9. Die Festsetzung der Beiträge geschieht nach folgenden Abstufungen: a) Staaten mit einer Bevölkerung bis zu fünf Millionen zahlen 800 Mark (oder nahezu 1000 Franks) jährlich; b) Staaten mit einer Bevölkerung von mehr als

fünf bis zehn Millionen zahlen 1600 Mark (oder nahezu 2000 Franks) jährlich; c) Staaten mit einer Bevölkerung von mehr als zehn bis zu zwanzig Millionen zahlen 3000 Mark (oder nahezu 3750 Franks) jährlich; d) Staaten mit einer Bevölkerung von mehr als zwanzig Millionen zahlen 6000 Mark (oder nahezu 7500 Franks) jährlich. Eventuelle dauernde oder vorübergehende Erhöhungen der Dotation werden nach derselben Abstufung verteilt. Die Höhe der Beiträge der einzelnen Staaten wird durch Beitritt eines neuen Staates nicht geändert. Der neu hinzutretende Staat zahlt den seiner Bevölkerungsstufe entprechenden Beitrag.

Art. 10. Die Zahlungen aus der Dotation der Erdmessung erfolgen durch den Direktor des Zentralbureaus auf Anweisung des Präsidenten oder in seiner Verhinderung auf Anweisung des Vizepräsidenten.

Art. 11. Die Abstimmungen in der Generalkonferenz bei der Wahl des Präsidenten, Vizepräsidenten und des ständigen Sekretärs, sowie bei allen geschäftlichen Entscheidungen geschehen nach Staaten, wobei jeder Staat eine Stimme hat. Die bei der Generalkonferenz nicht direkt vertretenen Staaten können ihr Stimmrecht auf einen der anwesenden Delegierten übertragen; doch darf keiner der anwesenden Delegierten mehr als eine solche Vertretung übernehmen. Zur Gültigkeit der gefafsten Beschlüsse ist die Anwesenheit der Delegierten von mindestens der Hälfte der Erdmessungsstaaten erforderlich. Die Beschlüsse der beratenden Permanenten Kommission erfordern zu ihrer Gültigkeit, dafs mindestens ein Drittel ihrer Mitglieder in der vom Präsidium festgestellten Frist ihr schriftliches Votum eingesendet haben.

Art. 12. Für wissenschaftliche Fragen werden während der Generalkonferenz Spezialkommissionen eingesetzt, an welchen teilzunehmen jedem Delegierten freisteht. Bei der Beschlufsfassung der Konferenz über die wissenschaftlichen Angelegenheiten entscheidet die absolute Stimmenmehrheit aller in der Sitzung anwesenden Delegierten.

Art. 13. In gemischten oder zweifelhaften Fällen mufs die Abstimmung nach Staaten (siehe Art. 11) erfolgen, sobald dies von sämtlichen Delegierten eines Staates verlangt wird.

Art. 14. In Fällen von Stimmengleichheit entscheidet, sowohl bei Abstimmungen nach Staaten, als auch bei solchen nach Delegierten, die Stimme des Vorsitzenden.

Art. 15. Die vorstehenden Bestimmungen dieser Übereinkunft haben solange Gültigkeit, bis sie durch eine neue Verständigung der Staaten abgeändert werden.

Die neue Übereinkunft unterscheidet sich von den alten Grundsätzen in dem wesentlichen Punkte, dafs die Sitzungen und die Wirksamkeit der bisher bestehenden Permanenten Kommission in Wegfall kommen. Das oberste Organ der Internationalen Erdmessung wird die Generalkonferenz, die mindestens alle 3 Jahre zusammentritt. Die Thätigkeit der früheren Permanenten Kommission ist auf ein Präsidium, bestehend aus einem Präsidenten, einem Vizepräsidenten, dem ständigen Sekretär und dem Direktor des Zentralbureaus, übergegangen. Eine beratende permanente Kommission, der aber nach den neuen Vorschlägen die Delegierten sämtlicher Staaten angehören, ist nur in besonderen wichtigen Verwaltungsfragen, und dann schriftlich, zu befragen. Die wichtige Stellung des Direktors des Zentralbureaus bleibt auch in dem neuen Statut dem Direktor des Preufsischen Geodätischen Instituts gewahrt.

Nach Ausarbeitung und Annahme des Statuts blieb dem bisherigen Bureau die Aufgabe, die neue Übereinkunft den Regierungen der Erdmessung zu unterbreiten und deren Ratifikation zu erbitten.

In der letzten Sitzung, die die alte Permanente Kommission 1896 in Lausanne[3]) abhielt, konnte der ständige Sekretär mitteilen, daſs bereits 14 von den bisherigen 21 Erdmessungsstaaten der Konvention beigetreten seien und daſs bei den übrigen nur noch Formalitäten zu erledigen seien, um den endgültigen Beitritt zu erklären. Für uns Deutsche ist die Mitteilung des Reichskanzlers[4]) besonders erfreulich, da nach derselben die bisher beteiligt gewesenen Einzelstaaten sich mit dem Reiche dahin geeinigt haben, daſs sie vom 1. Januar 1897 ab als Sondermitglieder aus der Vereinigung ausscheiden und daſs an ihre Stelle fortan das Reich tritt.

Wir wenden uns zu den wissenschaftlichen Arbeiten der Internationalen Erdmessung. In erster Linie stehen für uns die Untersuchungen über die Schwankungen der Erdachse und die Schweremessungen. In den betreffenden Kapiteln werden wir das Nähere darüber berichten. Hier sei nur erwähnt, daſs die Gründung von internationalen Breitenstationen, die sich nur mit Bestimmung der Polhöhe zu beschäftigen haben und an besonders geeignet gelegenen Stellen der Erdoberfläche eingerichtet werden sollen, gesichert ist. Professor Albrecht hat sich der Mühe unterzogen[5]), diejenigen Beobachtungsstationen zu ermitteln, die aus geodätischen, meteorologischen und seismischen Gründen die günstigsten Beobachtungsresultate versprechen. Er hat für die Nordhalbkugel vier Gruppen zur Auswahl gestellt, über die im nächsten Jahre entschieden werden soll.

Die Messungen der Erdschwere haben auch in den letzten Jahren einen erfreulichen Fortgang erfahren. Besonders sind hier die zahlreichen Bestimmungen zu erwähnen, die von der österreichischen Kriegsmarine an zahlreichen Punkten der Erdoberfläche vorgenommen worden sind. Einzelheiten finden sich in dem Abschnitt über Erdschwere. Hervorzuheben ist hier, daſs die relativen Schwerebestimmungen, die besonders durch die Bemühungen v. Sternecks und Defforges zur Anerkennung gekommen sind, immer mehr Anklang finden. Diese Bestimmungsart hat durch die Untersuchung des Mitschwingens der Pfeiler[6]), für welche besonders die Wippmethode empfohlen wird, bedeutend an Genauigkeit gewonnen. In letzter Zeit ist eine neue Fehlerquelle entdeckt worden, die sich darin äuſsert, daſs die zur Messung benutzten Halbsekundenpendel im Laufe der Zeit eine kleine Gestaltsänderung zeigen, deren Ursachen noch nicht völlig ermittelt sind. Hoffentlich gelingt es auch hier, die Messungen einwurfsfrei zu machen.

Die Frage eines Normalhöhenpunktes hat keinen Fortschritt erfahren, so daſs es bei dem Vorschlag des Zentralbureaus verbleibt, von der Einführung eines solchen Höhenfixpunktes abzusehen.

Folgende in den Berichten abgedruckte Abhandlungen seien besonders genannt:

I. Verhandlungen der allgemeinen Konferenz in Berlin 1895. Bd. I, S. 24:

[3]) Verh. d. Konf. der perm. K. &c. in Lausanne. Berlin 1897. — [4]) Ebenda, S. 64. — [5]) Ebenda, Beilage A II, S. 127—54. — [6]) Verh. d. XI. allg. Konferenz in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, S. 121.

Helmert, Bericht über die Thätigkeit des Zentralbureaus seit der Konferenz in Innsbruck. Bd. II, Beilage A I. Albrecht, Bericht über den gegenwärtigen Stand der Erforschung der Breitenvariationen. S. 1—26. — Beilage A II. Bassot, Rapport sur la mesure des bases. S. 27—29. — Beilage A IV. v. Kalmar, Bericht über das Präzisionsnivellement in Europa. S. 31—38. — Beilage A V. Bericht des Zentralbur. über die Längen-, Breiten- und Azimutbestimmungen. S. 39—117. — Beilage A VI. Helmert, Bericht über die relativen Messungen der Schwerkraft mit Pendelapparaten. S. 118—179. — Beilage A VII. Helmert, Bericht über die Lotabweichungs-Bestimmungen 1895. S. 180—191. Ferrero, Rapport sur les triangulations. Besonders paginiert.

II. Verhandlungen der Konferenz der Permanenten Kommission in Lausanne 1896. Beilage A I. Albrecht, Bericht über den gegenwärtigen Stand der Breitenvariationen. S. 111—26. — Beilage A II. Albrecht, Über die Wahl der Stationen für den internationalen Polhöhendienst.

Jedem Band der Verhandlungen sind ferner die Briefe der Delegierten über die Arbeiten in ihren Ländern beigegeben, auf welche wir hier nur verweisen.

II. Gestalt der Erde.

Unsere Kenntnisse von der Gestalt der Erde sind innig verknüpft mit den Ergebnissen der Berechnungen der grofsen Triangulationen. Es ist naturgemäfs, dafs die letzteren in Anbetracht der grofsen hierbei notwendigen Arbeitsleistungen nur langsam fortschreiten.

Das wichtige Resultat, das die Berechnungen der Ketten des 56. Parallels ergeben hat, haben wir bereits im vorigen Bericht[7]) erwähnt. Seiner Bedeutung entsprechend, geben wir die Worte wieder, mit welchen Helmert dieses Ergebnis in seinem neuesten Berichte[8]) über Lotabweichungen begleitet:

„Zu den merkwürdigsten und wichtigsten neueren Ergebnissen rechne ich die Feststellung der Thatsache, dafs längs des 52. Breitenkreises in Europa die Krümmung wesentlich stärker ist, als nach der bisher erlangten Kenntnis von der Erdgestalt zu erwarten war. Mit um so gröfserer Spannung mufs man daher den Ergebnissen der Berechnung der transkontinentalen Parallelkette in 39° Breite in Nordamerika entgegensehen."

Das beste Mittel, die Abweichungen des Geoids vom Referenzellipsoid zu erforschen, sind die Lotabweichungen. Die Anzahl dieser Bestimmungen wächst in erfreulichem Mafse, wenn auch hier noch lange nicht genug geleistet ist. Helmert spricht den ausdrücklichen Wunsch nach einer Vermehrung aus[9]):

„Die Konstruktion des Geoids erfordert bekanntlich ein ziemlich dichtes Netz von Lotabweichungen. Es scheint mir, dafs in dieser Hinsicht noch mehr geschehen könnte, als vielfach bisher. Breitenbeobachtungen lassen sich ja sehr rasch ausführen. Azimut- und Längenbestimmungen sind viel schwieriger. Es empfiehlt sich daher, die Konstruktion vieler Meridianprofile aus Breiten zu bevorzugen und nur so viele Azimut- und Längenbestimmungen anzustellen, als nötig sind, um die Verbindung der Meridianprofile zu sichern."

Dem Bericht Helmerts über Lotabweichungsbestimmungen im Jahre 1895 entnehmen wir nur die wichtigsten Thatsachen, indem wir für Einzelheiten auf das Original[10]) verweisen.

Umfangreiche Untersuchungen wurden seit einigen Jahren in der Schweiz ausgeführt. Für 5 Stationen der Westschweiz hat Leon Du Pasquier die nord-südliche Komponente der Anziehung der über dem Meeresniveau liegenden Gebirgs-

---

7) GJb. XVIII, S. 338. — 8) Verh. d. XI. allg. Konf. in Berlin. Berlin 1896, II Teil, S. 190. — 9) Ebenda, S. 191. — 10) Ebenda, S. 180.

massen bis zu 300 km Distanz berechnet. Die Werte weichen von den beobachteten um 10 bis 12 Sekunden in dem Sinne ab, daſs die Anziehung der südlichen Alpenmassen kompensiert erscheint.

Interessant ist der Verlauf der Lotabweichungen in der Gotthardlinie, die von Messerschmitt bestimmt wurden. Die Lotabweichung, welche am Hohentwiel 9″ beträgt und an der Grenze von Jura und Alpen in der Gegend von Mettmenstetten den Wert 0″ erreicht, steigt in Amstett zum positiven Maximum von 17′, wird in Airolo wieder 0 und wächst in Lugona auf —17′ an.

Die Lotabweichungsbestimmungen in Österreich-Ungarn, Italien, Portugal, Belgien, Dänemark und Norwegen übergehen wir mit der Bemerkung, daſs sie im allgemeinen der Terrainkonfiguration entsprechen; von den russischen erwähnen wir die Arbeit von Fritsche, die im Auftrage der Kaiserl. russ. Geogr. Gesellschaft ausgeführt wurde und sich mit den Lotstörungen in der Umgebung von Moskau beschäftigt. Die Resultate weisen auf auffallende Beziehungen zu den Lotstörungen hin, so daſs eine gemeinsame Ursache beider Arten von Erscheinungen angenommen werden kann.

Wichtig für unsere Kenntnis der Erdgestalt sind endlich die Bestimmungen in Amerika und Südafrika, die in ausführlichen Tabellen wiedergegeben werden.

Wie in einem kleinen gebirgigen und vulkanischen Terrain die Lotstörungen schnell wechseln und verschiedenen Charakter annehmen können, zeigen die Messungen Prestons[11]) auf den Sandwichsinseln: Erscheinungen, die jedoch durch die Wirkung der groſsen Gebirgsmassen genügende Erklärung finden.

Lotabweichungen auf den Sandwichsinseln.

Stationen:	Lotabweichung:	Bemerkungen:
Kahuku	+ 34,3″	Nordspitze von Oahu.
Punloa	— 11,9″	Südküste von Oahu.
Honolulu	— 15,5″	„ „ „
Waikiki	— 18,0″	„ „ „
Lahani.	— 0,4″	Westküste von Mani.
Haiku	+ 28,6″	Nordküste von Mani.
Pakaoao	— 0,6″	Am Krater des Haleakala. 3000 m hoch.
Kaupo	— 30,2″	Südküste von Mani.
Hana	+ 21,4″	Ostküste von Mani.
Kohala	+ 41,6″	Nordküste von Hawaii.
Kawaihae	+ 10,8″	„ „ „
Mauna Kea	+ 11,3″	Am Krater des Mauna Rea. 3981 m.
Kalaieha	— 0,9″	Südlich davon, n. Mauna Loa zu. 2030 m.
Hilo	+ 10,8″	Ostküste von Hawaii.
Kailua	— 12,9″	Westküste von Hawaii.
Ka Lae	— 56,0″	Südspitze von Hawaii.

In diesen Zahlen macht sich auſser der Gebirgsanziehung besonders der steile Abfall der Küsten bis zu 5000 m Tiefe geltend. Die russischen Lotabweichungsbestimmungen finden eine kurze Zusammenstellung von Venukoff in den Comptes rendus[12]). Die erste Beobachtungsreihe umfaſst die Messungen an 48 Orten zwischen dem Marmarameer und der Donau, während eine zweite Reihe die Messungen in der Krim wiedergibt.

---

11) Verh. d. XI. allg. Konf. in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, S. 186 ff. — 12) CR CXXIII, 1896, 40—42.

Von theoretischen Arbeiten über die Gestalt der Erde seien hier zwei Arbeiten Pizettis[13]) erwähnt, von denen die erste sich mit der Reduktion der astronomischen Längen und Breiten auf das Meeresniveau, die zweite[14]) sich mit der Laplaceschen Theorie der Gleichgewichtsfigur einer rotierenden Flüssigkeit beschäftigt.

III. Schweremessungen und deren Beziehungen zum Bau der Erdrinde.

Über den Stand unserer Kenntnis von der Erdschwere gibt der Bericht Helmerts[15]) in den Verhandlungen der Berliner Konferenz genaue Auskunft. Bis Ende 1891 konnten mit Einschlufs der älteren Reisen 400 Orte gezählt werden, für welche Beobachtungen der Schwerkraft gemacht waren. Ende 1894 stieg diese Anzahl auf 860 Stationen; unter diesen befinden sich aufserdem 64, wo zweimal oder mehrere Male beobachtet wurde. Im Jahre 1895 sind wieder über 100 Stationen hinzugekommen, so dafs mehr als 1000 Schwerestationen auf der Erdoberfläche sich vorfinden. Die geographische Verteilung dieser Stationen zeigen in übersichtlicher Weise verschiedene Karten; zwei Planigloben der östlichen und westlichen Erdhälfte geben eine allgemeine Übersicht, während je eine Karte die Schwerestationen in Europa, Nordafrika und Nordamerika wiedergibt[16]). Die Karten weisen trotz der fleifsigen Arbeit doch noch viele Lücken auf, wie auch nicht anders zu erwarten ist; insbesondere ist unsere Kenntnis der Erdschwere auf den Ozeanen sehr gering; die Erfindung eines Schweremessers, der auch auf Schiffen zu gebrauchen ist, stellt sich als immer notwendiger heraus. Es ist übrigens zu bemerken, dafs die Internationale Erdmessung diesen Punkt durchaus nicht aufser Acht gelassen und hinreichende Geldmittel zur Verfügung gestellt hat.

Der Helmertsche Bericht gibt die neuen Messungen in verschiedenen Tabellen nach Ländern geordnet genau wieder. Die beobachteten g sind wegen Meereshöhe und Terrainanziehung auf Meeresniveau reduziert (g_0'') und mit dem theoretischen γ_0, das der Helmertschen Formel $\gamma_0 = 9{,}7800\text{ m } (1 + 0{,}005310 \sin^2\varphi)$ entspricht[16a]), verglichen.

Die Differenzen $g_0'' - \gamma_0$ lassen Schlüsse auf die Massenstörungen ziehen, indem jede Einheit der 5. Dezimalstelle einer ideellen störenden Schicht von einer Dicke von 10 m entspricht, die im Meeresniveau lagert und die Dichtigkeit 2,4 hat. Die im vorigen Bericht[17]) ausgesprochene Erwartung, dafs eine neue Bestimmung der Konstanten der Formel, die die Veränderung der Schwerkraft mit der Breite gibt, bald möglich sein wird, glaubte Helmert[18]) noch zu Beginn

---

13) Astr. Nachr. CXXXVIII, 1895, 353—58. — 14) Rendic. R. Acc. dei Lincei V 5, 1896, 1. Sem., S. 109—16. — 15) Verh. d. XI. allg. Konf. in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, S. 118, Beil. A VI. — 16) Ebenda, Taf. 6, 7, 8. — 16a) S. Theorien der höheren Geodäsie 1884, II, 241. Auf 45° Br. bezogen, lautet die Formel: 9,80596.6 m — 0,02596 6 cos 2φ. Versehentlich steht a. a. O. 0,002596.6 cos 2φ (Anm. d. Red.). — 17) GJb. XVIII, 342. — 18) Verh. d. XI. allg. Konf. in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, Beilage A VI, S. 125.

seines Berichts erfüllen zu können. „Allein die Unsicherheit in der Verbindung mehrerer Gruppen untereinander, sowie das starke Hervortreten regionaler Anomalien auch aufserhalb der Gebirgsländer lassen eine solche Rechnung als verfrüht erscheinen."

Es ist leider nicht möglich, hier die verschiedenen Tabellen Helmerts wiederzugeben, so interessant dieselben auch sind. Dagegen halten wir es für notwendig, die Beobachtungen der Hauptstationen abzudrucken, da dieselben den Übergang der einzelnen Gruppen aufeinander vermitteln und den Vergleich einer einzelnen Schwerebeobachtung mit anderen gestatten.

(Tabelle auf nächster Seite.)

Von den übrigen Tabellen heben wir nur besonders wichtige Punkte heraus. An den Küsten zeigen sich, wie insbesondere die Messungen der Österreichisch-Ungarischen Kriegsmarine [19]) und diejenigen der Amerikaner beweisen, ähnliche Verhältnisse, wie sie seinerzeit v. Sterneck zuerst im Innern des europäischen Kontinents nachgewiesen hat. Es ergeben sich in ähnlichem Sinne regionale Störungen, da ganze Küstenlängen ein positives Vorzeichen, andere ein negatives aufweisen. Die italienischen und dalmatinischen Küsten zeigen beispielsweise sehr hohe positive Beträge, während Alaska fast durchweg negative Störungen aufweist. Ähnliche Verhältnisse finden sich in Norwegen. Bei diesen Erscheinungen sprechen wohl dieselben Ursachen mit wie im Innern der Kontinente, doch scheint auch hier der mehr allgemeine Aufbau bis zu mehreren Kilometern Tiefe als die Dichtigkeit der oberen uns zugänglichen Schichten von Bedeutung zu sein.

Die enormen Störungswerte der Schwerkraft auf den Sandwichsinseln haben wir schon im vorigen Bericht erwähnt. Wir sind jetzt im Stande, genaue Zahlen [20]) zu geben. Auf der Insel Hawaii erreicht $g_0'' - \gamma_0$ den Betrag von 3 mm, auf der Kuppe des 4000 m hohen Mauna Kea beträgt die Störung sogar 7 mm, also $^1/_{1400}$ von g, während dieselbe Gröfse auf dem 3000 m hohen Haleakala der Insel Maui 5,4 mm ausmacht. Die Masse des Mauna kea und der Nachbar-Vulkane ist also nicht durch unterirdische Defekte kompensiert, so dafs diese Lavaberge sich in bestimmten Gegensatz zu den übrigen Bergen stellen.

Auf die übrigen Beobachtungsreihen können wir, wie gesagt, nicht näher eingehen, geben jedoch die Titel der Publikationen, die sie ausführlich enthalten.

I. Messungen durch das K. u. K. Militär-geographische Institut zu Wien im Jahre 1894 in den Mitteilungen dieses Instituts XIV. S. A., S. 65 und 66.

II. Messungen durch die K. u. K. Kriegsmarine in Österreich-Ungarn in den Jahren 1892—94, enthalten in dem Werke: Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, ausgeführt durch die K. u. K. Kriegsmarine in den Jahren

---

[19]) Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, ausgeführt von der K. u. K. Kriegsmarine in den Jahren 1892—94, herausgeg. vom K. u. K. Reichs-Kriegsministerium, Marine-Sektion. Wien, Karl Gerolds Sohn, 1895. — [20]) Verh. d. XI. allg. Konf. in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, Beilage A VI, S. 123.

Hauptstationen der Schweremessung, beobachtet durch Herrn v. Sterneck.

Numéros.	Land.	Name der Station.	Breite.	Länge gegen Greenwich.	H Meereshöhe. m	Beobachtungs-Wert. g m	g_0 — Attraktion des Terrains $= g''_0$ m	Beobachter.	Jahr der Beobachtung.	Theoretischer Wert. γ_0	$g''_0 - \gamma_0$
			° ′	° ′							
1	Italien . .	Padua, Sternwarte	45 24,1	11 52	19*	9,80671	9,80676	Oberst v. Sterneck und	1891	9,80633	+ 43
2								Prof. Lorenzoni			
3	Ungarn . .	Budapest	47 29,7	19 4	122	9,80860	9,80887	Hptm. Křifka.	1893	9,80823	+ 64
4	Bayern . .	München, Bogenhausen . . .	48 8,8	11 36	529	9,80735**	9,80850	v. Sterneck, Dr. Oertel.	1891	9,80881	— 31
5	Österreich .	Wien, Mil.-geogr. Institut . .	48 12,7	16 22	183	9,80876	9,80913	Oberst v. Sterneck.	1891	9,80887	+ 26
6		Wien, Türkenschanze . . .	48 14,0	16 20	236	9,80866	9,80917	v. Oppolzer.	1891	9,80888	+ 29
7	Deutschland.	Strafsburg, Sternwarte . . .	48 35,0	7 45	143	9,80916	9,80944	Oberst v. Sterneck.	1893	9,80921	+ 23
8	Frankreich.	Paris, Obs., Stat. Defforges .	48 50,2	2 20	60	9,80963	9,80976	„	1893	9,80943	+ 33
9	England .	London, Kew	51 28,1	-0 19	5	9,81160	9,81161	„	1893	9,81178	— 17
10		London, Greenwich	51 28,6	0 0	48	9,81200	9,81210	„	1893	9,81179	+ 31
11	Deutschland	Potsdam	52 22,9	13 4	87	9,81293	9,81313	„	1892	9,81257	+ 56
12		Berlin, gr. Komparatorsaal der Kais. Norm.-Aich.-Komm. .	52 30,3	13 24	38	9,81303	9,81312	„	1892	9,81269	+ 43
13		Hamburg, Seewarte. Keller .	53 32,8	9 58	24	9,81400	9,81406	„	1892	9,81360	+ 46
14	Rufsland .	Moskau, Sternwarte	55 45,3	37 34	142	9,81581	9,81610	„	1894	9,81549	+ 61
		Pulkowa (Keller)	59 46,3	30 20	71	9,81907	9,81922	„	1894	9,81877	+ 45
										Hierzu allgem. Verb.	— 35

* 6 m über dem Terrain.

** Herr General v. Orff fand hier im Jahre 1877 mit dem durch v. Oppolzer in Wien, Türkenschanze, benutzten Repsoldschen Apparat L = 0,993694, $g = 9{,}80736$.

1892—94, herausgegeben vom K. u. K. Reichs-Kriegsministerium, Marine-Sektion. Wien, Karl Gerolds Sohn, 1895.

III. Messungen in Norwegen durch Prof. Schiötz. Resultate der im Sommer 1893 in den nördlichsten Teilen Norwegens ausgeführten Pendelmessungen; Resultate der im Sommer 1894 in den südlichsten Teilen Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen. Kristiania, in Kommission bei Jakob Dybwad, 1895 (auch im Sitzungsbericht der Gesellschaft der Wissenschaften zu Kristiania vom 9. Dez. 1892).

IV. Messungen in Rufsland. Zusammengestellt in d. Schrift: Tableau des longueurs du pendule aux différentes stations de l'Empire russe et de l'étranger, observées par des savants russes. St.-Petersburg, Imprimerie de l'Académie impériale des sciences.

V. Schweizer Messungen. Procès-verbaux de la commission géodésique suisse 1893—1895.

VI. Messungen mit Apparaten des französischen Service géographique: Mémorial du Dépôt général de la guerre, t. XV, publié par le général Derrécagaix. Observations du pendule, 1. Fascicule. Paris 1894.

VII. Amerikanische Messungen: Enthalten in Coast and Geodetic Survey Report for 1876, App. 15; 1883, App. 19; 1884, App. 14.; 1888, App. 14; 1890, App. 12; 1891, App. 15; 1893, App. 12; 1894, App. 1.

VIII. Englisch-indische Messungen. Account of the operations of the great trigonometrical Survey of India, Vol. V, Dehn Dun 1879, S. 133. Account of recent Pendulum operations. Phil. Transactions of the R. S. of London 1890, S. 181. Proc. of the Royal Soc. of Victoria 1893. 1894.

Direkte Bestimmungen der Abnahme der Schwere mit der Höhe sind von Scheel und Diefselhorst[21]) auf dem Grundstücke der Physik.-technischen Reichsanstalt gemacht worden. Die Methode war im wesentlichen die Jollysche zur Bestimmung der Erddichte. Die Messungen fanden in 8 m, 14 m und 30 m Höhe statt. Bezeichnet γ die in Milligrammen ausgedrückte Abnahme des Gewichts von 1 kg durch die Erhebung von 1 m, so folgt als Mittelwert aus den Bestimmungen $\gamma = 0{,}295$.

Ähnliche Untersuchungen sind von Richarz und Menzel[22]) gelegentlich ihrer Bestimmungen der Erddichte, ebenso von Thiesen zu Breteuil gemacht worden; die diesbezüglichen Zahlen sind 0,286 und 0,309. Dieselben sind natürlich nicht direkt vergleichbar, da die lokalen Einflüsse noch nicht eliminiert sind.

Die Versuche Mascarts[23]), zeitliche Schwankungen der Schwere an demselben Orte zu finden, hat v. Sterneck[24]) fortgesetzt. Sein Apparat, den er Barymeter nennt, ist nach dem Prinzip der Wage eingerichtet und erst zu vorläufigen Messungen benutzt worden. Er bedarf noch verschiedener Verbesserungen, so dafs wir Beobachtungszahlen nicht wiedergeben können.

Eigenartige Methoden und Instrumente benutzt R. v. Eötvös[25]), um die Änderung der Schwere nicht nur im vertikalen, sondern auch im horizontalen Sinne für kleinere Distanzen zu untersuchen.

Unter Anlehnung an die Potentialtheorie wird gezeigt, dafs man durch Benutzung der Jollyschen Wage und der Coulombschen Drehwage im stande ist, nicht nur die Schwereänderung der Gröfse und Richtung nach, sondern auch die Krümmungsverhältnisse der entsprechenden Niveaufläche zu finden. Die bisher angestellten Messungen ergaben eine grofse Empfindlichkeit des Apparats.

---

[21]) Wissensch. Abh. der Phys.-techn. Reichsanstalt II, 1895, S. 185—200. — [22]) Wied. Ann. LI, S. 559; auch Sitzb. AkBerlin 1896, S. 1305. — [23]) GJb. XVIII, 341. — [24]) Mitt. des Mil.-geogr. Instituts 1894. — [25]) Wied. Ann. LIX, 354.

Die ersten Messungen wurden an verschiedenen Stellen eines Gebäudes angestellt; die beobachteten Variationen entsprachen im allgemeinen der Massenverteilung des Gebäudes, besonders war die scheinbare Abstofsung des unter dem Hause sich hinziehenden länglichen Kellers deutlich bemerkbar. — Nach diesen vorbereitenden Messungen wurde der Versuch gemacht, auch im Freien systematische Beobachtungen zu machen. Als Studienobjekt wurde der in der Nähe befindliche Saghberg ausersehen, auf dem schon vorher v. Sterneck[26]) beobachtet und auf zwei nur 150 m entfernten Punkten einen Schwereunterschied von $\frac{1}{30000}$ des Gesamtbetrages nachgewiesen hatte. Verfasser gibt nicht die einzelnen Beobachtungsresultate, glaubt jedoch schon jetzt versichern zu können, dafs nach seinen Beobachtungen zwischen den beiden Sterneckschen kritischen Punkten Schwereänderungen von dem angeführten Betrage nicht bestehen, eine Behauptung, die wir naturgemäfs noch nicht prüfen können.

Mittlere Dichte der Erde.

Zu den im vorigen Bericht erwähnten Bestimmungen der Erddichte ist das sorgfältige und umsichtige Messungsresultat von Richarz u. Krigar Menzel[27]) hinzugekommen, auf das wir schon früher hingewiesen haben[28]). Die Untersuchungen, auf denen das Endresultat fufst, haben bereits im Jahre 1884 begonnen, also über 10 Jahre gedauert. Die Messungen, die auf dem Prinzip der Doppelwage beruhen, bestimmen zunächst die Gravitationskonstante G und dann unter Zugrundelegung einer theoretischen Formel für die Schwerkraft g die mittlere Dichte der Erde.

Für die Gravitationskonstante erhalten die Verfasser folgenden Wert:

$$G = (6{,}685 \pm 0{,}011)\,10^{-8}\,\frac{cm^3}{g\ sek^2}$$

Für die mittlere Dichte ergibt sich hieraus, unter Benutzung der Helmertschen Schwerkraftsformel,

$$\Delta = (5{,}505 \pm 0{,}009)\,\frac{g}{cm^3}.$$

Ziehen wir die Poyntingsche und Boyssche Bestimmung, die annähernd denselben Genauigkeitswert haben wie das soeben erwähnte Resultat, hinzu, so erhalten wir als Mittelzahl für die mittlere Erddichte: $\Delta = 5{,}5083$, — ein Wert, der sich von der Richarz-Menzelschen Zahl nur wenig unterscheidet.

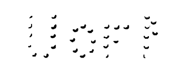
Eine zusammenfassende Abhandlung über die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Gravitationskonstanten und damit der Erddichte gibt Guillaume[29]). Gleichfalls auf die Methodik der Messung bezieht sich eine Arbeit von A. Sella[30]), die sich mit der Form des anziehenden Körpers beschäftigt, der bei den Wägungen verwendet wird.

IV. Rotation des Erdkörpers und Lage der Erdachse.

Die Untersuchungen über Polhöhenschwankungen haben von seiten der Internationalen Erdmessung weitere Förderung und Ausbildung erfahren. Im ersten Kapitel teilten wir bereits mit[31]), dafs die Einrichtung eines internationalen Polhöhendienstes so gut wie gesichert

---

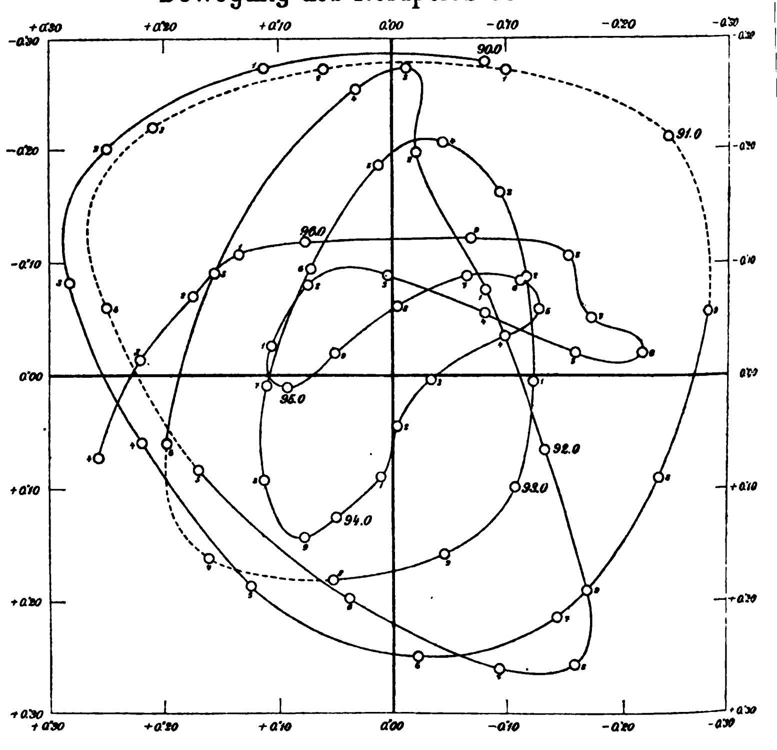
[26]) GJb. XIII. — [27]) Sitzb. AkBerlin 1896, 1305. — [28]) GJb. XI. — [29]) Séance de la Soc. franç. de Physique 1893, 238—39. — [30]) Rendic. R. Acc. dei Lincei V, 1894, 3./1. — [31]) S. oben S. 252.



sei. Wir wollen hier des näheren auf die zusammenfassenden Berichte von Professor Albrecht im Geodätischen Bureau, die in den Verhandlungen publiziert[32]) sind, eingehen. Die Polbewegung gestaltet sich danach immer verwickelter, von irgend einer regelmäſsigen Gestalt der Bahn oder einer Gesetzmäſsigkeit ist anscheinend nichts zu spüren. In den Albrechtschen Untersuchungen wird das Beobachtungsmaterial, soweit es beim Zentralbureau eingelaufen ist, aufs sorgfältigste diskutiert. Da jedoch noch nicht sämtliche Beobachtungen zur Verfügung standen, sind die Resultate noch nicht definitive, was für diesen Bericht wenig in Betracht kommt. Die Bahn des Pols wird bis 1896,4 abgeleitet. Die folgende kleine Skizze gibt diese Bahn, d. h. die relative Bewegung des Pols zu seiner mittleren Lage wieder.

Seit 1894 (vergl. die Darstellung im Bericht XVIII. Bd., 1895) hat sich der Pol in mehrfachen Schleifen in der Nähe seiner mitt-

Bewegung des Nordpoles der Erdaxe.



32) Verh. der XI. allg. Konferenz in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, Beilage A I, 1—26. Verh. d. Perm. Komm. &c. in Lausanne. Berlin 1897, Beilage A I, 111—26.



leren Lage bewegt und ist seit 1896 in dauernder Entfernung von dieser begriffen, so daſs er 1896,4 beinahe seine gröſste Entfernung von der mittleren Position wieder erreicht hat.

Wiewohl die Bahn des Pols eine völlig regellose zu sein scheint, können doch für kürzere Zeiträume Reduktionsformeln aufgestellt werden, die es gestatten, für eine gegebene Epoche und einen bestimmten Erdort aus den beobachteten Momentanwerten die mittlere Lage des Pols, und umgekehrt aus den bereits bekannten mittleren Werten die momentan geltenden abzuleiten.

Nach Albrecht gelten folgende Formeln:

$$\varphi - \varphi_0 = + x \cos\lambda + y \sin\lambda$$
$$\alpha - \alpha_0 = + (y \cos\lambda - x \sin\lambda) \sec\varphi$$
$$\lambda - \lambda_0 = - (y \cos\lambda - x \sin\lambda) \operatorname{tg}\varphi$$

λ ist die westliche Länge, bezogen auf den Meridian von Greenwich, φ die Polhöhe und α das Azimut des Pols. Die entsprechenden Gröſsen mit der Marke $_0$ sind die mittleren Werte.

Für den Zeitraum 1890—95 kann man für x mit genügender Annäherung —2,0 und für y +0,3 setzen.

In den Verhandlungen der Berliner Konferenz[33]) sind für diese Formeln Tafeln gegeben, auf die wir hier verweisen.

Es liegen wieder eine Reihe theoretischer Abhandlungen vor, die sich mit der Bewegung des Erdpols beschäftigen. Zunächst seien die verschiedenen Arbeiten von V. Volterra[34]) erwähnt, die sich in verschiedenen Heften der Atti R. Acc. delle Scienze Torino vorfinden. In einer Abhandlung wird der Einfluſs untersucht, den stationäre Bewegungen auf die Rotation eines Körpers haben. Solche stationäre Bewegungen sind nach dem Verfasser die Meeresströmungen und der Kreislauf des Wassers in der Atmosphäre. Dieselben haben im allgemeinen den Einfluſs, die Bahn und die Winkelgeschwindigkeit des Pols zu verändern. Auf Einzelheiten können wir nicht eingehen. In einer weiteren Abhandlung wird der Einfluſs von cyklischen Bewegungssystemen im Körper untersucht. Der Verfasser findet den wichtigen Satz, daſs bei ungleichen Trägheitsmomenten die inneren Bewegungen des Systems nicht isocyklisch bleiben, ein Ausspruch, der für das Ausmaſs der Polbewegung von Wichtigkeit ist. Mit ähnlichen Theoremen beschäftigen sich Edmond und Maurice Fouché[35]) in Untersuchungen,

---

[33]) Verh. der XI. allg. Konferenz in Berlin. Berlin 1896, II. Teil, S. 11. — [34]) Über die Theorie der Bewegungen des Erdpols. (Atti R. Acc. delle Scienze Torino XXX, S. 167—72.) — Ein Theorem über die Rotation der Körper und seine Anwendung auf die Bewegung eines Systems, in welchem stationäre innere Bewegungen existieren. (Ebenda S. 280—97.) — Über die periodischen Bewegungen des Erdpols. (Ebenda S. 303—17.) — Über die Rotation eines Körpers, in welchem cyklische Systeme existieren. (Rendic. R. Acc. dei Lincei V, 1895, 4, 2. Sem., S. 94—97.) — Über die Bewegungen eines Systems, in welchem veränderliche innere Bewegungen existieren. (Ebenda S. 107—10.) — [35]) CR CXXIII, 1896, 93—96.

die allerdings einen ganz anderen Ausgangspunkt haben. Sie weisen nach, daſs, wenn man ein System durch einen geschlossenen Cyklus von Operationen verändert, derart, daſs es am Schluſs des Cyklus wieder dieselbe Gestalt angenommen hat, man erreichen könne, daſs die Rotationsachse des Systems am Schluſs der Operationen eine relative Lage annimmt, die sie niemals hätte annehmen können, wenn das System wirklich unverändert geblieben wäre. Dieses Theorem, das zunächst bei Untersuchung des freien Falls einer lebenden Katze gewonnen wurde, hat auch Bedeutung für die Polbewegung, da es nachweist, daſs bei bestimmten inneren Bewegungen, die nach gewisser Zeit den Erdkörper wieder in den früheren Zustand zurückführen, so daſs scheinbar keine Veränderung eingetreten ist, doch die Lage des Pols Veränderungen erlitten haben könne, die an keine Grenze gebunden sind. Eine Arbeit von L. Picart[36]) über die Rotation eines veränderlichen Körpers wollen wir nur erwähnen.

V. Tiefentemperaturen und Abkühlung der Erde.

Über die Tiefentemperaturen liegen keine grundlegenden neueren Arbeiten vor; zu erwähnen ist das Buch von Duncker[37]), welches neben einer Zusammenfassung der hier schon erwähnten Messungen des Verfassers eine breite Theorie und Beschreibung der zur Verwendung kommenden Methode enthält.

Mit der Abkühlung des Erkörpers beschäftigt sich O. Fisher[38]) in verschiedenen Abhandlungen. Die Lage der Fläche, wo die innern Spannungen zeitlich sich nicht ändern, hängt von der Sphärizität des Erdkörpers ab. Der Verfasser verteidigt seine Zahlen gegen die Angriffe von Blake und hält dieselben aufrecht.

Die Wärmeleitungsfähigkeit der Felsarten, die von groſser Wichtigkeit für die Abkühlung des Erdkörpers ist, ist schon wiederholt von Lord Kelvin (Thomson)[39]) untersucht worden. In einer weiteren Arbeit bestimmt der eben Genannte im Verein mit J. R. E. Murray[40]) den Einfluſs der Temperatur auf das Leitungsvermögen.

Die untersuchten Felsarten (Schiefer, Granit, Sandstein &c.) wurden mit der unteren Endfläche in ein Bad von geschmolzenem Zinn gesetzt, das obere Ende befand sich in einer Quecksilberschicht, die beständig auf niedriger Temperatur gehalten wurde. Aus den Beobachtungen ergab sich, daſs für Schiefer die mittlere Leitungsfähigkeit in dem Temperaturintervall von 123° bis 202° 91 Prozent der mittleren Leitungsfähigkeit des Intervalls von 50° bis 123° beträgt, während bei Granit die Leitungsfähigkeit im Intervall 145° bis 214° gleich 88 Prozent derjenigen des Intervalls 81° bis 145° ist.

Die Wärmeleitungsfähigkeit eines schlecht leitenden Körpers bestimmt R. Weber[41]). Folgende kleine Tabelle gibt seine Re-

---

36) CR CXXII, 1896, 1264—65. — 37) Ed. Duncker: Über die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittelung. Stuttgart 1896. 8°, 242 S. — 38) Phil. Mag. XXXVIII, 1894, 131. — 39) GJb. Die früheren Berichte. — 40) PrRSoc. LVIII, 1895, 162—67. — 41) Bull. Soc. Nat. Neuchâtel, 23. Sept. 1895.

sultate, die bei theoretischen Untersuchungen benutzt werden können, wieder:

D = Dichtigkeit, c = spezifische Wärme, k = Wärmeleitungsfähigkeit:

	D	c	k
Basalt	3,0144	0,1763 + $0,0_3$ 296 t (zwischen 0° u. 60°) 0,1946 + $0,0_3$ 575 (t — 60) (zwisch. 60° u. 100°)	0,00817 (1 + $0,0_4$1 t)
Marmor	2,7036	0,20279 + $0,0_3$ 466 t	0,00540 (1 — 0,05 t)
Quarz	2,638	0,1754 + $0,0_3$ 4 t	0,01576 (1 — 0,0019 t)
Anhydrit (vom Jura)	2,892	0,1802 + 0,0003 t	0,0123 (1 — 0,0024 t)
Gyps (natürlich) .	2,884	0,254	0,0031
Kreide	1,547	0,205	(0,0017)?

VI. Innerer Zustand. Gebirgsbildung.

Im vorigen Bericht[42]) erwähnten wir, dafs das Stadium der Polhöheschwankungen benutzt werden könne, um gewisse Schlüsse auf den innern Zustand der Erde zu ziehen. Dieser Versuch ist thatsächlich von Newcomb[43]) gemacht worden, der aus der geringen Abweichung der theoretisch gefundenen Periode der Polbewegung von der durch Beobachtung abgeleiteten Zahl schliefst, dafs die Erde ein fester elastischer Körper von einem grofsen Starrheitsgrade ist (Starrheit gröfser als Stahl). Dieselben Untersuchungen führt M. P. Rudsky[44]) weiter. Aus seinen Formeln findet er den Starrheitsgrad viel gröfser, nämlich fast doppelt so grofs wie den des Stahls.

Eine sehr interessante Untersuchung stellt C. Chree[45]) über die elastischen Verhältnisse einer nichthomogenen Kugelschale an. Er betrachtet eine Kugelschale oder Kugel, die aus drei konzentrischen isotropischen Schichten besteht, von denen die mittlere andere Elastizitätskoeffizienten besitzt, als die beiden einschliefsenden. Die Resultate über die in jeder Schicht eintretenden Volumenänderungen übergehen wir, wichtig ist jedoch der Satz, dafs bei der geschichteten Kugel der Druck nicht mehr nach allen Richtungen hin denselben Wert besitzt. Insbesondere sind diese Verschiedenheiten in der mittleren Schicht bedeutend, selbst wenn diese Schicht sehr dünn ist.

Zu dem „Alter der Erde" nimmt noch einmal Lord Kelvin[46]) das Wort, der sich gegen eine Behauptung Perrys wendet, dafs die Erstarrung der Erde früher als vor 400 Millionen Jahren stattgefunden habe.

Am Schlufs dieses Kapitels machen wir noch auf eine Arbeit von R. Ehlert aufmerksam, die die Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strafsburg i. E. von April bis Winter 1895 behandelt. Der Hauptteil der Arbeit beschäftigt sich mit den Schwankungen der Lotlinie.

Die Lotschwankungen unter dem Einflufs der Anziehung des Mondes weisen deutlich eine körperliche Flutbewegung der Erde nach und bestätigen die von Rebeur-

[42]) GJb. XVIII, 349. — [43]) Astr. Nachr. CXXX, 1—6. — [44]) Phil. Mag. XXXVIII, 1894, 281. — [45]) Ebenda 161. — [46]) Nature LI, 1895, 438—40.

Paschwitz erhaltenen Resultate vollkommen. Verfasser versucht auch eine Erklärung der täglichen Periode der Schwankung der Lotlinie und sucht dieselbe dadurch zu erklären, dafs der Erdkörper durch die Erwärmung der Sonnenstrahlen eine Aufwölbung erhält, die mit einer gewissen Verzögerung der Sonne nachfolgt. Die Erscheinungen, die das Horizontalpendel nachweist, stimmen ziemlich gut zu dieser Hypothese der thermischen körperlichen Gezeiten. Erwünscht wäre eine theoretische Ableitung der Gröfse der Verzögerung der thermischen Welle, da auf diese Weise für die Theorie, die doch auf sehr unsicherer Grundlage steht, sich ein guter Prüfstein böte.

Zum Schlufs beschäftigt sich Ehlert mit den „Pulsationen", die das Horizontalpendel anzeigt.

Es ist dieses eine regelmäfsige, langsame Wellenbewegung, der das Pendel, ohne in freie Schwingungen zu geraten, völlig nachfolgt und die die Registrierlinie zu einer stark zusammengedrängten Sinuslinie umwandelt. Rebeur-Paschwitz, der diese Erscheinung ebenfalls beobachtet hatte, liefs dieselbe völlig unerklärt. Ehlert versucht eine Deutung, indem er darauf hinweist, dafs die Erscheinung ausschliefslich an die Monate Oktober bis März gebunden ist, — ein Umstand, der uns zwingt, nach kosmischen und nicht nach meteorologischen Gründen für die Erscheinung zu suchen. Verfasser sieht in der Einwirkung des beweglichen Magmas auf die feste Erdrinde eine Ursache der Erscheinung. Die beweglichen Teile des Erdinnern müssen durch die Anziehung der Sonne von der Nacht- zur Tagseite der Erde gedrängt werden, und diese Asymmetrie mufs zur Zeit des Perihels besonders grofs werden. Dadurch, dafs die Erde über diese Asymmetrie hinwegrotiert, entstehen in der Rinde Spannungen, die sich durch die Wellenbewegung der „Pulsation" auch im Horizontalpendel dokumentieren. So annehmbar diese Erklärung auch zu sein scheint, mit einer Schwierigkeit hat sie zu kämpfen, mit der grofsen Starrheit der Erde, die eine grofse Beweglichkeit des Magmas kaum zuläfst.

Es ist von grofsem Vorteil, dafs die Schwankungen des Horizontalpendels in Strafsburg seit einiger Zeit nicht nur im Meridian, sondern in 3 Azimuten registriert werden, eine Beobachtungsweise, die nicht nur viele neue Erscheinungen liefern, sondern auch mehr Licht auf die alten noch zu erklärenden Phänomene werfen wird.

---

[47]) BeitrGeoph., III. Bd., 1896.

Die Fortschritte der Geophysik der Erdrinde.

Von Dr. E. Rudolph in Strafsburg.

Niveauverschiebung. Permanenz der Ozeane.

1. Die Erforschung der alten Strandlinien ist in dem glazialen Gebiete des *nördlichen Europa* und *Nordamerikas* mit Eifer fortgesetzt worden. Das Studium derselben hat zu interessanten Schlüssen auf die Bewegungen der festen Erdrinde während der jüngeren geologischen Zeiten, der glazialen und postglazialen Epoche geführt. Während aber die beteiligten skandinavischen Forscher im Grunde darin einig sind, dafs die Bildung der alten Strandmarken im Meeresniveau vor sich ging, sind unter den amerikanischen Forschern über diesen Punkt noch verschiedene Meinungen vertreten. Die Untersuchungen dieser letzteren knüpfen an die Becken der grofsen *Kanadischen Seen* an.

Einigkeit herrscht nur in dem einen Punkte, dafs die Grofsen Seen aus einem weitverzweigten System von Erosionsthälern hervorgegangen sind, welches sich zur Zeit des Hochstandes des Kontinents bildete. In der Eiszeit, wo der Kontinent tief stand, wurde das Flufssystem infolge von Anfüllung eines grofsen Teiles der Thäler mit Driftmaterial vollständig verändert. Durch die in postglazialer Zeit erfolgte Hebung des Landes, welche in nordöstlicher Richtung ihren höchsten Betrag erreichte, wurden die Flufsthäler aufgestaut, damit zugleich aber auch die Süd- und Westseiten der heutigen Seen überflutet. Die Spuren dieses Zustandes sind in den Strandlinien erhalten, deren Bedeutung für die frühere Ausdehnung der Seenregion nach E. J. Hill[1]) schon im Jahre 1761 ein englischer Händler erkannt hat.

Wenn man nun weiter fragt, wozu die Flufsthäler umgebildet wurden, so gehen die Ansichten auseinander. Nach J. W. Spencer[2]) sind alle höheren Strandlinien im Meeresniveau entstanden, als nach Schlufs der Eiszeit die Wasserfläche einen Meerbusen bildete. Indessen erklärt E. H. Mudge[3]) im Hinblick auf gewisse topographische Verhältnisse im zentralen Teile des Staates Michigan die von Spencer geforderte postglaziale Senkung für unannehmbar. Von einem ganz anderen Standpunkte aus betrachtet W. Upham[4]) die postglaziale Entwickelungsgeschichte der Kanadischen Seen.

Nach dem Vorgange von E. W. Claypole[5]), der zuerst die Entwickelung der glazialen Eisseen Nordamerikas in ihren Grundzügen dargelegt hat, nimmt

Vorbemerkung. Ein Verzeichnis der unten folgenden Abkürzungen findet sich, soweit sie nicht aus S. 1 ihre Erklärung erhalten, am Ende dieses Berichts.

[1]) Am. Geologist XIV, 1894, 2, 405. — [2]) Ebenda S. 289—301. — [3]) Am. JSc. L, 1895, 442—45. Am. Geologist XII, 1893, 2, 284—88; XIV, 1894, 2, 301—8. — [4]) Ann. Rep. Geol. N. H. Surv. Minnesota XXIII, 1894, 156—93. Am. JSc. XLIX, 1—18; 1 Taf. PM 1896, LB 258. 259. Am. Geologist XVII, 1896, 1, 238—41; XVIII, 1896, 2, 169—77; 1 K. — [5]) Tr. Geol. S. Edinburgh V, 1887, 421—58; 4 Taf.

U. an, dafs während der Champlain-Epoche, d. h. der Zeit des allgemeinen Rückzuges der glazialen Eisdecke, im Becken des St. Lorenzstromes periodisch glaziale Seen von grofser Ausdehnung bestanden, die auf ihrer N- und NO-Seite durch die Wand der allmählich schwindenden Eisdecke begrenzt wurden. Solcher glazialen Seen konstruiert Upham 8 bzw. 10, von denen 4 der Maximalausdehnung vorangingen, der Western Superior, Michigan, Western Erie und Erie-Huron, und durch ihre Vereinigung den gröfsten See, Warren Lake, schufen. Es folgten die glazialen Seen Algonquin, Lundy, Iroquois, Hudson-Champlain und St. Lawrence. Nach dem Warren-See möchte H. L. Fairchild[6]) den Newberry-See einschieben, den aber Spencer und Upham mit dem von ihnen konstatierten Lundy-See identifizieren. Durch Verbindung mit der Geschichte der aufeinanderfolgenden Abflufsrinnen, welche sich durch das Zurückweichen des Eises nacheinander öffneten, will Upham eine wellenförmige, beständig nordostwärts fortschreitende Hebung des Landes vor der glazialen und Champlain-Senkung erkennen. Marine Bildungen läfst Upham nur da zu, wo das Vorkommen von marinen Fossilien eine Ausnahme bedingt. Die Hypothese eines Eisdammes, welcher bei Quebec das St. Lorenzthal bis zum Ontario aufgestaut haben soll, erklärt indessen R. Chalmers[7]) für unhaltbar. Zu dieser seiner Auffassung von der Entwickelungsgeschichte der Grofsen Seen ist Upham[8]) jedenfalls durch seine Ansicht von der Einheit der Eiszeit und seine Vorstellung von dem nordostwärts gerichteten Rückzuge der glazialen Eismassen gebracht. Eine Stütze für seine Anschauung findet Upham in den Untersuchungen Fr. Leveretts[9]) über die alten Strandlinien und Moränen im Staate New York. Die Lage der Moränen an dem Südufer des Eriesees und ihre engen Beziehungen zu den Strandlinien, welche in regelmäfsiger Folge vom höheren Niveau an zu immer tieferen in östlicher Richtung nach einander aufhören und in Moränenzügen ihre Fortsetzung finden, lassen sich nur dann erklären, wenn der östliche Teil des Eriebeckens noch von Eis eingenommen war, während der westliche einen See bildete, dessen verschieden hohes Niveau durch die Strandlinien angegeben wird. A. C. Lawson[10]), welcher ausgedehnte Vermessungen an der Nordküste des Oberen Sees vorgenommen hat, ist ebenfalls der Ansicht, dafs die Strandlinien an Binnenseen hergestellt wurden, denkt sich aber den Abschlufs der Seen durch Hebung des Landes bewerkstelligt. Auffallend ist die Koinzidenz der vertikalen Höhenlage der Strandlinien in bezug auf den heutigen Seespiegel, woraus auf ein einheitliches Sinken des Spiegels des glazialen Lake Warren geschlossen werden kann. Durch die Bewegungen der Erdrinde, welche die Senkung des Seespiegels herbeiführten, wurde der Seeabflufs tiefer gelegt, während das zentrale und nördliche Kanada gehoben wurden. Die Rückzugsperioden erreichten in den älteren Zeiten gröfsere Beträge als zur Zeit der jüngsten Strandlinien.

Das wertvollste und umfangreichste Beobachtungsmaterial zur Frage der Niveauverschiebungen im Gebiete der Kanadischen Seen hat unstreitig F. B. Taylor[11]) geliefert.

Sein Hauptaugenmerk hatte er dabei stets auf die Festlegung der höchst gelegenen Strandlinie gerichtet, weil diese das Maximum der postglazialen Senkung angibt und gleichzeitig den gröfsten Betrag der Deformation erkennen läfst. Die Messungen am Michigan-See und der Green Bay finden ihre Ergänzung durch die Beobachtungen an der Südküste des Oberen Sees[12]) und in dem Hochlande östlich von der Georgian Bay[13]). Neue Messungen an der Mackinac Insel und an der Nordküste der den Michigan-See mit dem Huron verbindenden Mackinac-Strafse[14]) vervollständigen die Beobachtungen in dem Becken der oberen Grofsen Seen. Durch das so gewonnene Material glaubte sich Taylor[15]) dazu berechtigt, zwischen den beiden extremen Ansichten von Spencer und Upham eine vermittelnde

[6]) BGeol. S. Am. VI, 1895, 462—66. — [7]) Am. JSc. XLIX, 1895, 273—75. — [8]) BGeol. S. Am. VI, 1895, 21—27. Am. Geologist XV, 1895, 1, 396—99. — [9]) Am. JSc. L, 1895, 1—20; 1 K. — [10]) Ann. Rep. Geol. N. H. Surv. Minnesota XX, 1891 (1893), 181—289. — [11]) Am. Geologist XIII, 1894, 1, 316—27; 1 Fig. — [12]) Ebenda S. 365—83; 1 K. — [13]) Ebenda XIV, 1894, 2, 273—89; 1 K. — [14]) Ebenda XV, 1895, 1, 24—33; 1 K. — [15]) Am. JSc. XLIX, 1895, 249—70.

Richtung einnehmen zu können, indem er dem Abschlufs durch Eisdämme eine wichtige Rolle bei der Bildung der glazialen Seen zuwies, ohne indessen selbst für höhere Niveaus die Möglichkeit einer marinen Senkung auszuschliefsen. Von den drei Strandlinien, welche die kritischen Stadien in der rezenten Geschichte der Seen bezeichnen, sollten zwei von Binnenseen gebildet worden sein, die dritte, zeitlich zwischen den beiden anderen gelegene sollte marinen Ursprungs sein. Für die jüngste der drei Strandbildungen, welche einem „zweiten Lake Algonquin" angehören sollte, konstruierte Taylor[16]) mit grofsem Aufwand von Scharfsinn eine Deformation, deren Gefällskurve einen auffallenden Bruch haben sollte. Die ganze Hypothese beruhte auf der Voraussetzung, dafs eine breite und tiefe Strafse über den Nipissing-See zur Hudson-Bai führte, durch welche das Meer bis zu den Kanadischen Seen gelangen konnte. Eine genaue Untersuchung des Mattawa- und Ottawathales auf Strandlinien hin ergab aber, dafs eine solche Meeresverbindung nicht bestanden haben kann. Die marine Hypothese mufste Taylor[17]) demnach für den höchsten Strand in dem nördlichen Teil der Seebecken aufgeben. Ebensowenig gelang Taylor[18]) der Versuch, den Nipissing-Strand mit einer derjenigen Strandbildungen zu identifizieren, welche Lawson an der Nordküste des Oberen Sees nachgewiesen hatte. Mit der marinen Hypothese mufste Taylor[19]) auch den hypothetischen „zweiten Lake Algonquin" fallen lassen und ebenso alle Kombinationen, welche sich an denselben knüpften, dagegen hält Taylor[20]) auch gegen den Widerspruch von W. Upham[21]) die Behauptung aufrecht, dafs der Algonquin- und Nipissing-Strand zwei vollkommen verschiedene Bildungen sind; ersterer ist wahrscheinlich durch einen glazialen See gebildet, welcher durch einen Eisdamm im Thale des Ottawa aufgestaut wurde, letzterer steht mit keiner Eismasse in irgendwelcher Beziehung.

Die Strandlinien auf der Südseite des St. Lorenzstromes von der Gaspé Bay an westwärts bis nach Somerset, Quebec, hat R. Chalmers[22]) verfolgt.

Wenn auch in den Terrassen bisher noch keine Fossilien gefunden worden sind, so glaubt er doch, dafs hier marine Strandlinien vorliegen, da in der unterhalb der Strandlinie bis zum St. Lorenz gelegenen Ebene marine Fossilien vorkommen. Ob die höchste Strandlinie des Thals mit dem Iroquois-Strand identisch ist, dessen marinen Ursprung Spencer behauptet, ist noch fraglich. Die Art der Bodenbewegung in den östlichen Provinzen Kanadas war nach Chalmers[23]) bei der postglazialen Niveauveränderung einerseits eine allgemeine des ganzen Gebiets, wenn auch örtlich von verschiedener Intensität, andererseits eine lokale, auf die gebirgigen Gegenden beschränkte, die in den krystallinischen Gegenden wieder stärker war als in dem Karbonbecken.

C. H. Hitchcock[24]) will die Beweise für das Vorhandensein eines glazialen Sees im hydrographischen Becken des Memphremagogsees in Gestalt von drei Strandterrassen gefunden haben, die in verschiedenen Höhen übereinander liegen. Derselbe soll durch einen glazialen Eisdamm abgeschlossen gewesen sein. Ebenso entnimmt W. H. Prest[25]) der Existenz einer unterseeischen Flufsrinne des Musquodoboit River, Halifax Co., den Beweis für eine postglaziale Senkung der Südküste von Neu-Schottland.

Mit der Entwickelungsgeschichte der Kanadischen Seen unzertrennlich verknüpft ist diejenige des *Niagaraflusses*. Je nach der

---

[16]) Am. Geologist XV, 1895, 1, 100—120. 162—79; 1 K., 2 Fig. Vgl. ebenda S. 394. — [17]) Ebenda XVIII, 1896, 2, 108—20. — [18]) Ebenda XV, 1895, 1, 304—14. — [19]) Ebenda XVII, 1896, 1, 253—57. — [20]) Ebenda 397—400. — [21]) Ebenda S. 238—41. 400—2. — [22]) Am. JSc. (4) I, 1896, 302—8. — [23]) Ann. Rep. Geol. Surv. Canada (N. S.) VII, 1894 (1896), 22 M bis 43 M. PM 1897, LB 164. — [24]) BGeol. S. Am. VI, 1895, 460 u. 461. — [25]) Pr. and Tr. Nova Scotian ISc. (2) I, 1891/92 (1892), 143—47.

Ansicht, welche die oben genannten Forscher über erstere sich gebildet haben, schreiben sie der Existenz des Niagarafalles eine verschieden lange Dauer zu.

Taylor[26]) kann den Niagara bei einer Berechnung der postglazialen Zeit nicht berücksichtigen, da seiner Ansicht nach der Abflufs der Seen nicht immer auf dem heutigen Wege stattgefunden hat. W. Upham[27]) behauptet unter dem Widerspruch von J. W. Spencer[28]), dafs der Niagara fast immer dieselbe Wassermasse geführt habe. Wenn je die drei oberen Seen einen Abflufs von der Georgian Bay über den Nipissingsee in den Ottawaflufs gehabt haben, so kann seiner Ansicht nach derselbe nur von kurzer Dauer gewesen sein[29])

Einige andere Arbeiten sind darauf gerichtet, die relativen Rindenbewegungen aus den Verhältnissen von präglazialen Flufsthälern zu eruieren.

So knüpft W. Upham[30]) an den Cuyahoga- und Rocky River an, welche beide nahe bei Cleveland in den Eriesee münden. Zu demselben Zwecke legt S. Pr. Baldwin[31]) die pleistocäne Entwickelungsgeschichte des Champlainthals dar, und Fr. Leverett[32]) stellt aus zahlreichen Tiefbohrungen den Verlauf und das Gefälle des präglazialen Thales des Mississippi dar. Der nördliche Teil des Beckens stand vor der Eiszeit relativ, wenn auch nicht absolut höher als gegenwärtig.

Als Beweis für Niveauverschiebungen von bedeutendem Betrage hat man auch die submarinen Rinnen an der Küste von Kalifornien angeführt. Dieselben sollten, obwohl ihnen auf der vorliegenden Küstenstrecke kein Flufsthal entspricht, durch Erosion zur Zeit des kontinentalen Hochstandes in pliocäner Zeit entstanden sein.

Nach den geologischen Untersuchungen von A. C. Lawson[33]) sind aber die Delta- und Küstenablagerungen, Strand- und Terrassenbildungen an der Carmelo-Bai südlich von der Bucht von Monterey pliocänen Alters. Das Pliocän war demnach eine Periode fortgesetzter Senkung. Überdies ist der Cañon des San José, in dessen Verlängerung das submarine Thal der Carmelo-Bai liegt, tektonischen Ursprungs; die Monterey-Bai mit ihrem submarinen Thal stellt eine Synklinale dar. Für die übrigen submarinen Thäler hält Lawson die tektonische Entstehung für wahrscheinlich.

2. Für den südlichen Teil *Finlands* unternimmt es W. Ramsay[34]) unter Benutzung der Beobachtungen von V. Hackman[35]) und J. J. Sederholm[36]), die negative Strandverschiebung des spätglazialen Yoldia-Meeres durch Isobasen in Äquidistanz von 25 m darzustellen.

Der Verlauf derselben ist zwar bei der im Verhältnis zu der ungeheuren Ausdehnung des Landes geringen Anzahl von Beobachtungspunkten noch sehr hypothetisch, doch läfst sich immerhin erkennen, dafs einige der von De Geer bei einem gleichen Versuche für Skandinavien gewonnenen Resultate ihre Bestätigung finden. — Die Hebung des Bodens nach dem Maximum der Senkung ist zunächst einmal keine gleichmäfsige gewesen, der Betrag der Hebung nimmt von S und SO nach dem Zentrum der Halbinsel hin zu. Dabei ist das Gefälle südlich der grofsen Endmoräne Salpausselkä stärker als nördlich derselben. Diese Thatsache

[26]) Am. JSc. XLIX, 1895, 69—71. — [27]) Am. Geologist XIV, 1894, 2, 62—65. — [28]) Ebenda S. 135. — [29]) Ebenda XVIII, 1896, 2, 169—77; 1 Fig. — [30]) BGeol. S. Am. VII, 1896, 327—48; 1 Taf. — [31]) Am. Geologist XIII, 1894, I. 170—84; 1 K. — [32]) JGeol. III, 1895, 740—63. — [33]) BDepart. Geol. Univ. Cal. I, 1893, 1—59; 1 geol. K., 3 Taf. — [34]) BCommission Géol. Finl. 1896, Nr. 3; 44 S., 1 K. Fennia XII, 1896, Nr. 5; 30 S., 1 K. — [35]) Fennia XII, 1896, Nr. 5, S. 31—35. — [36]) Ebenda S. 36—41.

läfst sich vielleicht dadurch erklären, dafs die Hebung schon begann, als der Rand des Inlandeises noch nahe bei der Salpausselkä lag. Ferner zeigt sich auch in Finland eine Abhängigkeit im Verlaufe der Isobasen von der Beschaffenheit des Untergrundes: Die Ausbuchtungen der Isobasen im Gebiete von Wiborg entsprechen der Grenze der krystallinischen Gesteine, eine gleiche Beziehung besteht nördlich vom Ladogasee. Ebenso wie bei den Depressionen des Wener- und Wettersees zeigen die Isobasen auch am Nordende des Ladogasees und des Bottnischen Meerbusens eine bogenförmige Umbiegung. Die Abnahme der Isobasenkurven von einer bestimmten Linie an in nordwestlicher Richtung findet darin ihre Erklärung, dafs hier noch ein Rest des Inlandeises lag, als schon eine bedeutende negative Strandverschiebung eingetreten war.

Die Randmoräne Tavastmo, südlich vom See Kyrösjärvi, war beim Abschmelzen des Eises vom Meere bedeckt; Erosionsterrassen in ca. 160 m Höhe deuten nach R. Herlin[37]) auf einen Stillstand, vielleicht auch auf eine positive Strandverschiebung zur Zeit des Yoldia-Meeres. Zwischen dem Weifsen Meere und der Ostsee hat nach H. Berghell[38]) höchst wahrscheinlich über dem Ladoga- und Onegasee eine offene Verbindung bestanden.

Zwischen den höchsten Strandlinien des Yoldia-Meeres und des Ancylus-Sees will derselbe eine Beziehung in der Weise beobachtet haben, dafs die marine Grenze des Ancylus-Sees, in Prozenten von derjenigen des Yoldia-Meeres ausgedrückt, von den peripherischen Teilen nach den zentralen des ehemals deprimierten Gebiets konstant zunimmt. Die Isobasen des Litorina-Meeres im südlichen Finland divergieren nach dem Ladogabecken hin. Zur Zeit der Maximalausdehnung des Litorina-Meeres gab es nur im südlichen Teile des jetzigen Ladogabeckens supramarines Land. Der Ladoga stand nach den Untersuchungen von G. Andersson und H. Berghell[39]) mit dem Finnischen Meerbusen in Verbindung.

A. G. Högbom[40]) versucht es, seine eigenen in der schwedischen Provinz Norrland angestellten Messungen mit den in Finland gemachten Beobachtungen zu einem Gesamtbild für den Bottnischen Meerbusen zu vereinigen.

Das Maximum der Hebung von über 260 m liegt an der Küste des mittleren Norrlands, von hier aus nimmt dieselbe nach N, NW und S ab. Bemerkenswert ist, dafs auch die Hebung des Litorina-Meeres gerade hier ihren Maximalwert erreicht zu haben scheint und dafs dieselbe Küstenstrecke ebenso für die jetzt noch andauernde Hebung den höchsten Wert zeigt. Dieser Umstand scheint darauf zu deuten, dafs von der Eiszeit an bis in die Gegenwart noch immer dieselben Faktoren für die Niveauveränderungen mafsgebend sind. Die von Ramsay angenommene Ursache für die geringeren Werte im zentralen Finland hält Högbom nicht für zutreffend. Das Eis bildete nämlich in der Depression des Bottnischen Meerbusens nicht eine Einbuchtung gegen N, sondern, wie Högbom glaubt, eine Ausbuchtung gegen S. Zur Bestimmung der eingetretenen Niveauveränderungen benutzt Högbom[41]) auch die durch Flufssedimente gegebenen Höhen. Wie hypothetisch aber der Verlauf der Isobasen gerade hierdurch wird, geht daraus hervor, dafs G. Andersson[42]) sowohl hinsichtlich der Bedeutung der Niveauveränderungen für die Bildung der Flufsablagerungen wie bezüglich des Ablagerungsmediums für die von ihm als fossilführende Süfswasserablagerungen bezeichneten Bildungen ganz anderer Ansicht ist.

Durch den Versuch, eine Übersicht der Strandverschiebungen

---

37) Fennia XII, 1896, Nr. 7; 17 S., 2 Taf. — 38) BCom. Géol. Finl. 1896, Nr. 5; 64 S. Fennia XIII, 1896, Nr. 2; 64 S., 16 Abb., 1 Taf., 1 geol. K. 1 : 400000. Mit ausführlichem Litteraturverzeichnis. — 39) Geol. För. Förh. XVII, 1895, 21—34; 4 Kartenskizzen. — 40) Ebenda XVIII, 1896, 469—91, 1 K. — 41) Ebenda XVII, 1895, 485—95. — 42) Ebenda S. 496—506.

des Ancylus-Sees zu geben, ist H. Munthe[43]) zu der Erkenntnis gebracht worden, daſs in dieser Hinsicht unsere Kenntnisse der Verhältnisse in den mittleren und nördlichen Teilen des baltischen Gebiets noch sehr lückenhaft sind.

In der auf den Ancylus-See folgenden marinen Phase der Ostsee, dem Litorina-Meer, war das Wasser salzreicher als gegenwärtig. Aus dem Vergleich der isohalinen Kurven, welche Munthe[44]) für die heutige Ostsee und die Litorina-See entworfen hat, ergibt sich, daſs die marine Fauna weiter innerhalb der Litorina-See gelebt hat als jetzt und ihr gegenwärtiges Vorkommen in gleicher Reihenfolge nach auſsen verschoben ist. Die Isobasen, welche den Betrag der Landsenkung jener Zeit angeben, erklären den Versalzungsprozeſs. Die typische Litorinafauna der finnischen und bottnischen Küste, welche W. Segercrantz[45]) untersucht hat, berechtigt zu denselben Schluſsfolgerungen, wie Munthe sie gezogen hat.

Beobachtungsmaterial über die spätglaziale und postglaziale Transgression des Meeres in Finland liefern H. Berghell und B. Frosterus[46]) sowie J. J. Sederholm[47]). Ax. Hamberg[48]) hat auf Renö und Skaterö drei Strandlinien vermessen, auf Ringvatsö fand er breite Terrassen. A. G. H.(ögbom)[49]) beschreibt Seterbildungen aus dem Dromdal.

Eine zusammenfassende Darstellung der in den letzten Jahren so viel erörterten Frage der Niveauveränderungen, von denen die groſse nordeuropäische Halbinsel betroffen worden ist, verdanken wir G. De Geer[50]) in seiner geographischen Entwickelungsgeschichte Skandinaviens seit der Eiszeit. Bei der Art der Entstehung des Buches aus populären Vorträgen, welche De Geer an der Universität Stockholm gehalten hat, ist es verständlich, wenn alle wissenschaftlichen Streitfragen vermieden und nur die gesicherten Forschungsergebnisse zu grunde gelegt werden. Als Gegenstück zu dieser Arbeit kann diejenige von R. Credner[51]) über die Entstehung der Ostsee angesehen werden. Freilich wird weniger Gewicht auf die mannigfachen Wandelungen gelegt, welche die Ostsee seit der Eiszeit erfahren hat, als auf die Entwickelungsgeschichte des baltischen Beckens, wie es bei Beginn der Eiszeit vorlag.

Die wichtigsten Vorgänge, welche für die Herausbildung des Beckens grundlegend waren, sind solche tektonischer Natur. Die Ostsee stellt eine bis unter das Meeresniveau abgesunkene Zone von Einbrüchen verschiedenen Betrages, eines Schollengebirges, dar. Die weitere Ausgestaltung des Bodenreliefs in der heutigen Erscheinungsweise ist das Werk der glazialen Eismassen gewesen.

3. In engster Beziehung zu den Ansichten Spencers über Niveauverschiebungen im Gebiete der Kanadischen Seen (s. o. S. 265) stehen

---

[43]) BGeol. I. Univ. Ups. I, 1893, 118—32. — [44]) Ebenda II, 1895, 1—38; 2 K. — [45]) Fennia XII, 1896, Nr. 8; 6 S. — [46]) FGeol. U. Beskr. 1896, Nr. 28; 41 S., 5 Abb., 1 Taf., 1 K. 1 : 400000. — [47]) Ebenda 1895, Nr. 30 u. 31; 17 S., 1 Abb., 1 Taf., 1 K. 1 : 400000. — [48]) Y. 1894, 25—61. — [49]) Sv. Tstf. Årsskr. 1894, 157—67, 1 Taf. — [50]) Om Skandinaviens Geografiska Utveckling efter Istiden. Stockholm 1896. 160 S., 29 Abb., 6 K. 1 : 26760000, 1 : 20000000, 1 : 8000000. — [51]) Vh. Ges. D. Natf. u. Ärzte, Allg. T. 1895, S. 131—54. Naturw. Rundsch. X, 1895, 609—12. 621—25. 637—39. 649—51. GZ I, 1895, 537—56; 1 Karte 1 : 8200000. JBGGs. Greifswald VI, 1893/96 (1896), 1, S. 64 bis 96; 1 Tafel.

seine Forschungen über gleichartige Bewegungen der Erdrinde in *Mittelamerika.*

Die Rekonstruktion des Antillenkontinents stützt J. W. Spencer[52]) auf die in den letzten Jahren gemachte Entdeckung eines Systems von submarinen Thälern an der atlantischen Küste Nordamerikas, derjenigen des Golfs von Mexico und des Karibischen Meeres, die er mit den entsprechenden Thälern des Festlandes in Verbindung bringt. Ihre morphologischen Verhältnisse sind derart, dafs sie als Fjorde angesehen werden können, welche zur Zeit ihrer Erhebung über den Meeresspiegel durch subaërische Erosion gebildet wurden. Aus der Tiefe der Fjorde unter dem heutigen Meeresniveau schliefst nun Spencer auf einen früheren Hochstand der Antillen im Betrage von 3000—4000 m ü. d. M. Aus dem geologischen Alter der Formationen, in denen die Thäler ausgehöhlt sind, folgert Spencer ferner, dafs im Pliocän und Pleistocän eine solche Erhebung von fast gleichem Betrage stattfand. In der Zwischenzeit war Westindien durch eine Senkung auf ganz kleine Inseln reduziert.

So bedeutende Niveauveränderungen wären geeignet, auf die glazialen Verhältnisse des nordamerikanischen Kontinents ein neues Licht zu werfen. Für diesen hat W. McGee[53]) aus den Erosions- und Ablagerungsverhältnissen der Lafayette-Formation ähnliche, wenn auch minder grofse Rindenbewegungen abgeleitet. Die geologische Entwickelungsgeschichte Cubas, wie sie sich vom morphologischen Standpunkt aus in den grofsen Erosionsthälern und den tiefen Fjorden des Pliocän und Pleistocän ergibt, steht nach Spencer[54]) mit derjenigen der anderen Inseln Westindiens in vollem Einklang. Aber gerade hinsichtlich der Insel Cuba ist R. T. Hill[55]) zu einem ganz anderen Resultat gelangt.

Derselbe kann nur eine im Pleistocän eingetretene, in zwei Perioden vollzogene Hebung epirogenetischer Art anerkennen, deren Betrag weit hinter dem von Spencer angesetzten Wert zurückbleibt. Vor allem vermag er nirgends die Spuren einer posttertiären Senkung zu erkennen. Die für die topographischen Verhältnisse der Insel so charakteristischen Terrassen sind nicht alte Rifflinien, sondern Wirkungen der subaërischen Erosion in dem alten tertiären Kalkmantel. Dem gegenüber hat die Behauptung Spencers[56]), die Verhältnisse in Mexico stützten seine auf den westindischen Inseln gewonnenen Ergebnisse, keinen Wert. Auch J. W. Gregory[57]), dessen Untersuchungen über die fossilen Korallen der gehobenen Riffe von Barbados in erwünschter Weise die Ergebnisse der Forschungen von A. J. Jukes-Browne und J. B. Harrison[58]) über die Niveauverschiebungen in Mittelamerika und Westindien bestätigen, ist der Ansicht, dafs Spencer seine Behauptung, es habe noch in verhältnismäfsig junger Zeit ein Antillen-Kontinent bestanden, werde aufgeben müssen. Ebensowenig lassen sich den Thatsachen, welche Ch. T. Simpson[59]) über die Verbreitung der Land- und Süfswassermollusken in Westindien anführt, Stützen für Spencers Behauptung entnehmen.

H. Trautschold[60]) hat in der Umgebung von Nizza Beobachtungen gemacht, welche seine schon wiederholt ausgesprochene Ansicht über die rückgängige Bewegung der Meere auf der nördlichen Halbkugel stützen sollen. Dieselben beziehen sich besonders auf Rollsteinkonglomerate im Vallon obscur bei Nizza. K. Martin[61]) hat

---

[52]) BGeol. S. Am. VI, 1895, 103—40; 1 K., 7 Fig. — [53]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XII, 1890/91, 1, 353—521. — [54]) BGeol. S. Am. VII, 1896, 67—94; 12 Fig. — [55]) BMus. Comp. Zool. XVI, 1888—95 (1895), 241—88; 9 Taf. — [56]) Geol. Mag. (NS) II, 1895, 306—8. — [57]) QJGeolS LI, 1895, 255—312; 1 Taf. — [58]) GJb. XVIII, 1895, 363. — [59]) PrUSt. National Mus. XVII, 1894 (1895), 423—50; 1 Taf. — [60]) BSImp. Naturalist. IX, 1895, 32—40. — [61]) GZ II, 1896, 361—78.

an fossilen Korallenriffen der west- und ostindischen Inseln unzweideutige Spuren einer negativen Strandverschiebung gefunden.

Die Höhe derselben beträgt in einzelnen Fällen bis zu 400 m, und Martin ist geneigt, dieselben in erster Linie auf Deformationen des Festlandes zurückzuführen. Die Möglichkeit, dafs Änderungen im Stande des Meeres mit dazu beigetragen haben, den Betrag der negativen Strandverschiebung zu erhöhen, läfst sich aber vorläufig nicht zurückweisen.

4. Die relative Lage der Küstenlinie ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. Zu diesen rechnet N. S. Shaler[62]) nicht blofs die auf- und abwärts gerichtete Bewegung des Gebiets der Lithosphäre, an welcher die Küstenlinie liegt, sondern auch das Relief des Meeresbodens, die Anziehungskraft von Eiskalotten, von Gebirgen und Hochländern. Einen grofsen Einflufs schreibt Shaler in dieser Hinsicht den Sedimentmassen zu, welche durch vulkanische Ausbrüche ins Meer geführt werden. Daher soll für einen grofsen Teil der Kontinentküsten die positive Strandverschiebung rühren, welche in relativ rezenten Zeiten ein Vorrücken der Küstenlinie gegen die Kontinente veranlafst.

R. Bell[63]) behauptet eine negative Strandverschiebung in der Hudson-Bai, welche noch gegenwärtig vor sich gehen soll.

Als Beweise dafür werden angeführt das Vorkommen von Treibholz in Höhen von 10—15 m ü. d. M., geographische Bezeichnungen, die von der früheren Bevölkerung herstammen, und historische Nachrichten über das Vorrücken des Landes und die zunehmende Verflachung der Bai. J. B. Tyrrell[64]) entkräftigt diese Beweise und führt seinerseits Thatsachen dafür an, dafs die postglaziale Hebung aufgehört und sich ein stabiler Zustand im Verhältnis von Wasser und Land herausgebildet habe.

In einer Abhandlung über die mittleren Wasserstände der Ostsee, die sich auf die im Hafen von Reval während der Zeit von 1842 bis 1890 gemachten Pegelbeobachtungen gründet, hatte Rylke eine ziemlich bedeutende positive Strandverschiebung herausgerechnet. A. Bonsdorff[65]) kritisiert das Verfahren.

Er hat sowohl für Reval wie für Libau und Dünamünde die Wasserstände von neuem nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet und findet, dafs die Verschiebung wahrscheinlich so klein ist, dafs sich unmöglich auf Grund der Beobachtungen entscheiden läfst, ob die Küste sich in säkularer Hebung oder Senkung befindet. Er hält es deshalb für wahrscheinlicher, dafs die Küstenlinie an der Südseite des Finnischen Meerbusens konstant ist. Die Untersuchungen von Ach. Wahlroos[66]) über die Strandverschiebung an der finnischen Westküste nördlich von Björneborg stützen sich auf vergleichendes Kartenstudium, dessen Ergebnis sich dahin zusammenfassen läfst, dafs der Landanwachs nur stellenweise auf die Hebung des Landes allein zurückzuführen ist; an den meisten Stellen der Küste wird dieser Anteil des Landzuwachses durch Deltabildungen und die akkumulative Thätigkeit der Meereswellen verdeckt. Mehrere Thatsachen, welche auf eine rezente negative Niveauverschiebung an der finnischen Küste und den Ålandsinseln schliefsen lassen, führen J. J Sederholm[67]), B. Frosterus[68]) und H. Berghell[69]) an.

---

[62]) BGeol. S. Am. VI, 1895, 141—66. — [63]) Am. JSc. (4) I, 1896, 219 bis 228. — [64]) Ebenda II, 200—205; 1 Fig. — [65]) Fennia XII, 1896, Nr. 6. 16 S. — [66]) Ebenda Nr. 9; 22 S., 1 K. 1 : 100000. — [67]) FGeol. U. Beskr. 1890, Nr. 17, S. 47—50. — [68]) Ebenda 1892, Nr. 21, S. 60—63; 1894, Nr. 25, S. 42 u. 43. — [69]) Ebenda 1896, Nr. 29, S. 9 u. 10.

5. Duttons Lehre von der *Isostasie* der Erdrinde, d. h. von der Erhaltung des Gleichgewichts zwischen den einzelnen Teilen der Erdrinde in der Weise, dafs belastete Flächen untersinken, während die entsprechenden entlasteten sich heben, ist in letzter Zeit von verschiedenen Seiten angegriffen und in ihrer allgemeinen Bedeutung für die Erklärung der Niveauveränderungen insofern eingeschränkt worden, als sie auf den orogenetischen Vorgang keine Anwendung findet. Auf diesem Standpunkt stehen G. K. Gilbert[70]), welcher die Isostasie wenigstens zur Erklärung der grofsen Züge im Relief der Erdrinde aufrecht halten möchte, und W. J. McGee[71]), nach welchem die isostatische Theorie versagt, wenn es sich um Oszillationen von gröfserem Betrage handelt.

Die stratigraphischen Verhältnisse in der Nähe von Liverpool deuten auf eine dreimalige Hebung des Landes, von denen die erste, sicher bezeugte präglazial ist; die zweite ist postglazial, wie die erodierte und wieder untergesunkene Oberfläche des Geschiebelehms beweist; die dritte ist rezenten Datums. Als Ursache dieser Niveauverschiebungen kann nach T. M. Reade[72]) nicht die Isostasie angesehen werden, da die glazialen Ablagerungen nur eine Dicke von ca 30—35 m erreichten; andererseits hilft die Anhäufung der Eismassen nicht zur Erklärung der postglazialen Niveauveränderung.

Die eingehendste Kritik an der isostatischen Theorie übt F. L. Ransome[73]) auf Grund von Thatsachen, welche den geologischen Verhältnissen der grofsen Thalebene entnommen sind, in welcher der Sacramento und der San Joaquin fliefsen.

Der orogenetische Vorgang, welchem die beiden das Grofse Thal begrenzenden Gebirgszüge der Coast Range und Sierra Nevada ihre Entstehung verdanken, liegt zeitlich vor der Bildung der Synklinalen des Sacramento, ist also unabhängig von der Belastung und Senkung derselben. Ransome kommt zu dem Resultat, dafs Entlastung durch Denudation und Belastung durch Sedimentablagerung nicht genügen, um Bewegungen der Erdrinde als unmittelbare Folge des Gewichts der transportierten Masse hervorzurufen. Er stimmt mit McGee und T. Mellard Reade[74]) darin überein, dafs er nur das Sinken der Meeresbecken und die entsprechende Hebung der Kontinente nach dem Prinzip der Isostasie vor sich gehen läfst.

In dem gleichen Sinne deutet auch G. K. Gilbert[75]) das Ergebnis der von G. R. Putnam vorgenommenen transkontinentalen Schweremessungen, welches T. C. Mendenhall[76]) mitteilt. Die Messungen stimmen viel besser mit einander überein, wenn die Reduktion nach dem Grundsatze der Isostasie vorgenommen wird, als wenn man von der Annahme eines hohen Starrheitsgrades der Erdrinde ausgeht. Eine Ausnahme machen R. D. Salisbury und H. B. Kümmel[77]).

Beide haben die schon früher vermutete Existenz eines glazialen Sees, des Lake Passaic, im nördlichen Teile des Staates New Jersey bis zur Evidenz nachgewiesen, wenn auch die von anderen quaternären Seen Nordamerikas her bekannten Spuren der Anwesenheit eines grofsen Wasserbeckens, die typischen Küstenbildungen, lakustre Ablagerungen u. dgl. m., hier nur schwach ausgebildet sind.

---

[70]) JGeol. III, 1895, 331—34. — [71]) BGeol. S. Am. VI, 1895, 55—70. — [72]) Geol. Mag. (NS) III, 1896, 488—92. — [73]) BDepart. Geol. Un. Cal. I, 1896, 371—428. — [74]) Geol. Mag. (NS) II, 1895, 557—65. — [75]) BPhilos. S. Wash. XIII, 1895, 61—76. — [76]) Am. JSc. (3) XLIX, 1895, 81—86. — [77]) JGeol. III, 1895, 533—60; 1 K.

Die Strandlinien zeigen ein von S nach N gerichtetes Ansteigen, welches aber nicht konstant ist. Die Deformation trat nicht schon während der verschiedenen Stadien der Entwickelung des Sees ein, sondern erst nach der gänzlichen Entwässerung desselben. Beide Forscher sehen hierin eine Wiederanpassung der Erdrinde an die isostatischen Verhältnisse, nachdem die Störung derselben durch das Gewicht der glazialen Eismassen entfernt war.

6. Die Anhänger der Lehre von der *Permanenz der Meeresbecken* gaben besonders seit Dana zwar zu, daſs die Kontinente wiederholt unter den Meeresspiegel gesunken seien, behaupteten aber, daſs diese Senkung stets nur eine lokale und partielle gewesen sei und daſs im ganzen die groſsen Kontinentalblöcke seit dem Kambrium ihre Stabilität bewahrt hätten. Aber selbst in diesem beschränkten Sinne ist, wie A. Nicholson[78]) in einer eingehenden Kritik der Theorie darlegt, dieselbe nicht mehr aufrecht zu halten, seit eine ganze Reihe von geschichteten Ablagerungen von der ältesten Zeit herab bis zum späteren Tertiär bekannt ist, welche als Tiefseebildungen angesehen werden müssen. Nach J. W. Gregory[79]) sprechen die geologischen und paläontologischen Verhältnisse der westindischen Inseln gegen die Permanenz der Ozeane.

Denn einerseits sind auf Barbados, Trinidad und Cuba Tiefseeablagerungen nachgewiesen, welche heute mehr als 1000 Fuſs ü. d. M. liegen, andererseits läſst sich der Ursprung der Faunen nur unter Annahme einer Senkung eines Teiles des mittleren Atlantischen Ozeans im Miocän erklären. Ferner beweist das Vorkommen von Radiolarienschlamm auf Cuba, daſs die Senkung nicht nur den Rand der westindischen Inseln betraf; dieselbe war wahrscheinlich ein Teil jener groſsen Bewegung, welche das Becken des mittleren Atlantischen Ozeans schuf.

Daſs es sich bei den Ablagerungen der sogen. „Oceanic Series“ auf Barbados um wirkliche Tiefseebildungen handelt, davon haben sich J. B. Harrison und A. J. Jukes-Browne[80]) durch einen Vergleich derselben mit rezentem Tiefseethon hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung beider überzeugt. Die neueren Erfahrungen, welche Ed. Sueſs[81]) über die Geschichte der Ozeane gesammelt hat, sprechen ebenfalls gegen die Permanenz.

Zur Zeit der Trias hatte der Groſse Ozean zwei weite Buchten, von denen die eine sich durch ganz Zentralasien und die Alpen bis zum westlichen Mittelmeer erstreckte. Dieser „Tethys“ genannte Arm wurde durch die Entstehung der Alpen in zwei Teile zerlegt. Völlig trockengelegt wurde aber das Bett der alten Tethys erst durch die Bildung der jüngeren Ozeane vom atlantischen Typus, des Indischen und Atlantischen Ozeans.

7. Zur Ermittelung der Erhebungsverhältnisse der Erdoberfläche hat Fr. Heiderich[82]) bekanntlich ein Prinzip angewandt, welches sich von allen früheren zu gleichem Zwecke benutzten wesentlich unterschied. Seine Berechnung führte ihn zu Zahlenwerten, welche von den bis dahin bekannten so sehr abwichen, daſs H. Wagner[83]) sich veranlaſst sah, Heiderichs Verfahren nach der theoretischen wie

---

[78]) PrRPhilosS Edinb. 1894/95, S. 1—30. — [79]) QJGeolS LI, 1895, 293—312. — [80]) Ebenda S. 313—28. — [81]) CR CXXI, 1895, 2, 1113—16. — [82]) GJb. XVI, 1893, 154. — [83]) BeitrGeoph. II, 1895, 667—772; 1 Taf. Scott. GMag. XI, 1895, 185—89. Vgl. hierzu die Berichtigung in BeitrGeoph. II, 1895, 720. PM 1895, 48—51. Nachr. K. Ges. Wiss. Göttingen 1895, 99—105, 275—82; 1 Diagr.

praktischen Seite hin kritisch zu beleuchten und die gesamten Ergebnisse auf ihre Richtigkeit und Wahrscheinlichkeit hin zu untersuchen.

Das Ergebnis kann nicht anders als ein für Heiderich geradezu vernichtendes bezeichnet werden. Abgesehen von der großen Anzahl von Rechen- bzw. Messungsfehlern, welche sich Heiderich hat zu schulden kommen lassen, rührt das abweichende Resultat Heiderichs zunächst daher, daß derselhe zu seinen Profilen einen zu kleinen Maßstab gewählt hat. Vor allem aber weist Wagner nach, daß Heiderichs Berechnung überhaupt auf einem methodischen Grundfehler beruht, indem er bei Anwendung der Simpsonschen Formel zur Berechnung des Volumens der Erdmassen eine viel zu geringe Zahl von Profilen verwendet. Eine neue Bestimmung des Areals der Landflächen nach Zehngradzonen führt zu wesentlich anderen und gesicherteren Werten. Die Berechnung der Meeresflächen hingegen, welche Wagner ausgeführt hat, zeigt in ihren Ergebnissen eine überraschende Übereinstimmung mit der früheren von Krümmel—Karstens. Damit sind zum ersten Male näher vergleichbare Rechnungsergebnisse über die Land- und Wasserflächen gegeben, die das Verhältnis von Land und Wasser innerhalb ziemlich enger Grenzen zu bestimmen ermöglichen. Durch Verbindung mit den neuen Werten über die mittleren Erhebungsverhältnisse der Erde läßt sich das Volumen des Land- und Wasserblocks berechnen. Die auf Grund dieser Daten entworfene hypsographische Kurve der Erdkruste entspricht besser als alle früheren den Bedingungen, welche man an eine solche stellen muß. Hinsichtlich der Hauptstufen der Erdrinde unterscheidet Wagner an Stelle der bisherigen zwei deren fünf, die als Kulminationsgebiet, Kontinentaltafel, Kontinentalabhang, Tiefseetafel und Depressionsgebiet bezeichnet werden. Die Bedeutung dieser Einteilung erkennt H. R. Mill[84]) zwar an, hält aber im ganzen das Material noch für zu ungenügend, um so genaue Resultate zu rechtfertigen. Durch die Arbeit von Wagner veranlaßt, teilt A. v. Tillo[85]) seine Bestimmungen der Verteilung von Land und Wasser für die Meridianstreifen von 10 zu 10 Grad mit.

Eine neue Methode zur Berechnung mittlerer Meerestiefen schlägt W. Meinardus[86]) vor. Diese sogen. „Stichproben"-Methode ermöglicht eine unmittelbare Bestimmung der mittleren Tiefe und hat mit der Felder-Methode den Vorzug einer eingehenden Betrachtung jedes Meeresteiles gemein, ohne gleichen, zeitraubenden Hindernissen bei ihrer Ausführung zu begegnen. Zur Berechnung der mittleren Höhe von Südamerika wendet H. Haack[87]) die graphische Methode an.

Wenn auch die Zahl der vorhandenen Höhenmessungen eine ziemlich beträchtliche ist, so reduziert sich dieselbe doch bedeutend dadurch, daß nur diejenigen bei der Herstellung der Höhenschichtenkarte benutzt wurden, deren Lage sich mit genügender Sicherheit bestimmen ließ. Die von Haack bestimmte mittlere Höhe von rund 580 m bildet fast genau das Mittel aus den von de Lapparent (537 m) und Murray (633 m) gefundenen Werten.

Von den mannigfachen Formen, welche das Relief des Festlandes ausmachen, hat F. H. Dietrich[88]) wenigstens drei nachgewiesen, welche auch auf dem Meeresboden vorkommen und die Gleichförmigkeit desselben unterbrechen. Es sind dies Berge, Tafel- und Spitzberge, Schuttkegel und -halden, Flußrinnen. Die tabellarische und graphische Darstellung läßt die Eigentümlichkeiten der Böschungs-

---

[84]) Nat. LIV, 1896, 112—14; 1 Fig. — [85]) PM 1895, 96 u. 97. — [86]) VhGsE Berlin XXII, 1895, 63—68. — [87]) Die mittlere Höhe von Südamerika. Diss. Halle a. S. 1896. 88 S. — [88]) Progr. d. Unterrichtsanst. Kloster St. Joh. Hamburg 1895; 19 S. 4°, 1 Taf.

verhältnisse erkennen. Die theoretische Gestalt eines isolierten submarinen Berges erörtert G. W. Littlehales[89]). Nach den für dieselbe aufgestellten Gleichungen entwirft derselbe die mittlere Kurve für submarine Berge und vergleicht mit dieser die aus den bathymetrischen Angaben konstruierten Kurven für einige unterseeische Bänke. Einen schätzenswerten Beitrag zur Küstengliederung der Vereinigten Staaten von Amerika liefert M. Pietsch[90]). Die Arbeit ist vom anthropogeographischen Standpunkt aus verfaſst und mag hier wegen der sehr genauen Vermessung der Küstenlänge von Maine erwähnt werden, deren Resultat mitgeteilt wird.

Gebirgsbildung und Gebirgsbau.

1. Gegenüber den Miſsverständnissen, denen seine Gebirgsbildungstheorie ausgesetzt gewesen ist, hält es T. M. Reade[91]) für angebracht, noch einmal die Grundzüge derselben darzulegen und besonders auf die Gestaltsveränderung, welche in einer gegebenen Masse durch Ausdehnung eintritt, als wichtigen Faktor der Gebirgsbildung hinzuweisen.

Die Thatsachen, welche sich aus der geologischen Entwickelungsgeschichte der Gebirge Groſsbritanniens ergeben, sind seiner Ansicht nach[92]) ebenfalls nur durch seine Expansionstheorie zu erklären. Auf den Vorwurf, welchen Reade[93]) gegen A. Vaughan erhoben hatte, entgegnet dieser[94]), daſs er die Volumenabnahme nie beiseitegesetzt habe, allerdings aber das Hauptgewicht auf die Verdrängung des Materials im Innern der Erde von den Senkungsgebieten weg nach solchen lege, welche durch Denudation leichter geworden sind. Damit nähert sich Vaughan sehr den Anschauungen von O. Fisher. Ch. Davison[95]) sieht sich genötigt, ein Zugeständnis, welches er der Expansionstheorie gemacht hatte, zurückzunehmen. Hatte er früher den mit Wasser gesättigten Sedimenten eine relativ geringe Wärmeleitungsfähigkeit zugesprochen, so muſs er jetzt zugeben, daſs die Sättigung der Sedimente mit Wasser ihre Leitungsfähigkeit nur noch erhöht. Dazu macht T. Mellard Reade[96]) wohl mit Recht die Bemerkung, daſs die Verfestigung und ebenso die Austrocknung der Sedimente mit zunehmender Tiefe wächst, so daſs sie vielleicht noch eine geringere Leitungsfähigkeit besitzen als das Substrat, auf dem sie ruhen.

Die Kontroverse zwischen O. Fisher[97]) und J. J. Blake[98]) über die Lage der neutralen Zone innerhalb einer festen Erde wird an andrer Stelle gewürdigt werden, hier möge nur ihre Stellung zu der Frage nach den Ursachen der Gebirgsbildung angedeutet werden.

Blake stellt sich auf den Standpunkt der positiven Lehren der Geologie und schlieſst aus den Unebenheiten der Erdoberfläche auf einen groſsen Betrag der Kontraktion. Dabei ist die Abkühlung der wichtigste Faktor gewesen. In Anbetracht der Mächtigkeit des Reliefs der Erde kann die neutrale Zone unmöglich in einer so geringen Tiefe von 2—4 miles unter der Erdoberfläche liegen. Fisher hält die Berufung auf geologische Thatsachen nicht für angängig und sieht in der Entdeckung der neutralen Zone den besten Beweis gegen die Kontraktionstheorie.

---

89) Am. JSc. (4) I, 1896, 15—17; 1 Taf. Vgl. ebenda S. 106—10. — 90) Die Küste von Maine. Diss. Leipzig 1895. 120 S. — 91) Geol. Mag. (NS) III, 1896, 351—54. — 92) Ebenda II, 1895, 557—65. — 93) GJb. XVIII, 1895, 370. — 94) Geol. Mag. (NS) II, 1895, 93—96. — 95) Ebenda S. 308 u. 309. — 96) Ebenda S. 379—81. — 97) Phil. Mag. (5) XXXVIII, 1894, 2, 131—37.

Der geringe Wert für die Tiefe der neutralen Zone, welcher mit manchen geologischen Thatsachen nicht im Einklang steht, war unter der Voraussetzung gefunden, daſs die Leitungsfähigkeit und der Ausdehnungskoeffizient konstant sind. Um ferneren Einwänden vorzubeugen, hat Ch. Davison[99]) eine neue Berechnung vorgenommen unter der Annahme, daſs der letztere Faktor mit der Temperatur wächst.

Geht man davon aus, daſs die anfängliche Temperatur 7000° F. betrug, so lag die neutrale Zone nach Verlauf von 100 Millionen Jahren in einer Tiefe von fast 8 miles. Die Masse des infolge der Abkühlung gefalteten Gesteinsmaterials war demnach entsprechend gröſser. Nimmt auch die Leitungsfähigkeit mit der Temperatur zu, so würde sich für beide Gröſsen ein noch höherer Wert ergeben. Vielleicht ist aber sowohl die Leitungsfähigkeit wie der Ausdehnungskoeffizient in dem Material des Erdinnern gröſser als in dem Erdrindenmaterial. Wenn man demnach die Kontraktionstheorie als eine Theorie der Gebirgsbildung allein ansieht und nicht auch als eine solche der Entstehung der Kontinentalmassen, so muſs man schlieſsen, daſs Berechnungen hinsichtlich ihrer behaupteten Unzulänglichkeit zur Zeit unzulässig sind.

Fr. Virgilio[100]) ist der erste, welcher es unternimmt, Reyers Gleitfaltungstheorie auf einen konkreten Fall anzuwenden und die Entstehung der Hügelreihe von Monferrato bei Turin durch ein Abgleiten der aus den Alpen und Apenninen stammenden Konglomerate auf dem Boden des damals noch existierenden tertiären Meeres der heutigen Poebene zu erklären. Den Einwänden, welche F. Sacco[101]) dagegen erhebt, tritt Virgilio[102]) in einer ausführlichen Arbeit über denselben Gegenstand entgegen.

In seiner eigenen Gebirgsbildungstheorie geht Sacco[103]) von der Entstehung der von ihm so genannten „alten Massive" aus, welche als Gebiete relativer Erhebung die Kerne der späteren Kontinente darstellen. Da diese Massive infolge fortschreitender Kontraktion der Erde sich einander nähern, entstehen zwischen denselben Faltengebirge, die in alpine, apenninische und oseanische zerfallen.

St. Meunier[104]) hält den Augenblick für gekommen, die aus der Beobachtung abgeleiteten Schlüsse durch synthetische Experimente zu bestätigen; insbesondere sucht er den Anteil nachzuweisen, welcher der tangentialen Komponente der Kontraktion des Erdkerns bei der Herausbildung der Hauptzüge im Relief der Erdrinde zukommt.

2. Bei der Besprechung der wichtigsten Arbeiten über Gebirgsbau sollen dieselben Grundsätze befolgt werden wie in den früheren Berichten. Trotz der hohen Bedeutung, welche den Untersuchungen der französischen Geologen in tektonischer Hinsicht beizulegen ist, können die Hauptergebnisse derselben hier nur in gedrängter Kürze angeführt werden, da sie an andrer Stelle schon eine eingehende Würdigung gefunden haben.

---

[98]) Phil. Mag. (5) XXXVIII, 1894, 2, 413—18. — [99]) Ebenda XLI, 1896, 1, 133—38. — [100]) Atti R Ac. Sc. Torino XXX, 1894/95, 589—606; 1 Profiltaf. PM 1896, LB. 441. — [101]) BSBelg. Géol., Pal., Hydr. IX, 1895 (1896), Mém. 33—49; 1 Taf. PM 1896, LB 440. — [102]) BSGeol. It. XV, 1896, 36—70. — [103]) Essai sur l'orogénie de la terre. Turin 1895. 8°, 51 S. PM 1896, LB 34. BSBelg. Géol., Pal., Hydr. IX, 1895 (1896), Prc.-Vb. 113—15. — [104]) CR CXXI, 1895, 2, 657—59.

A. *Alpen.* Während im Oberengadin die Längsverwerfungen fast N—S verlaufen, biegen sie weiter unterhalb immer mehr nach NO um, so dafs sie im Unterengadin direkt SW—NO streichen. Die Querbrüche verlaufen in diesem Gebiete ebenso wie in andern Teilen der Ostalpen mehr oder minder senkrecht zu den Längsbrüchen, doch scheinen die Querbrüche nicht, wie z. B. in der Regel in Bayern, jünger als die Längsbrüche zu sein. Zwischen Zernetz—Ofenpafs und Samaden—Berninastrafse aber schiebt sich ein Zwickel ein, welcher einen ganz andern Verlauf der Brüche aufweist. Hier haben die Längsbrüche eine W—O-Richtung mit einiger Abweichung nach SO. Eine solche Abweichung im Streichen der Falten und Brüche kommt auch im Plessurgebiet vor, so dafs E. Böse[105]) die Vermutung ausspricht, dafs die in Graubünden beobachtete Erscheinung mit der Umbiegung der Alpen in Verbindung stehe.

In einer bemerkenswerten Studie über die Tektonik der schweizer Alpen versucht E. Haug[106]) den Nachweis zu liefern, dafs zu beiden Seiten der axialen Zone und besonders in den äufseren Zonen der Nordseite die Fächerstruktur auftritt und dafs eine tektonische Zone der Westalpen nach der andern allmählich an den Aufsenrand des Gebirges tritt. Entgegen der bisherigen Auffassung des Rhonethales als eines tektonischen vertritt er die Ansicht, dafs dasselbe die Walliser Falten quer durchschneidet, indem diejenigen des linken Ufers sich, teilweise wenigstens, auf dem rechten wiederfinden.

Hinsichtlich der tektonischen Beziehungen zwischen Westalpen und Jura besteht zwischen E. Haug[107]) und P. Lory[108]) eine Kontroverse. Letzterer sieht die Verwerfung von Voreppe als die natürliche Grenze zwischen beiden Gebieten an, während Haug in dem subalpinen Massiv des Vercors eine direkte Fortsetzung der Falten des Jura sieht. Einige tektonische Verhältnisse, auf welche sich Haug stützt, werden von W. Kilian[109]) richtiggestellt. Das Gebiet des Chablais auf dem linken Ufer der Rhone war schon früher von H. Schardt[110]) als eine grofse Überschiebungsscholle angesehen worden. Nachdem M. Lugeon[111]) dieser Hypothese anfangs mit aller Entschiedenheit entgegengetreten war, hat er sich nunmehr zu derselben vollkommen bekehrt und, gestützt auf ein umfassendes Beobachtungsmaterial, sie noch weiter ausgebaut[112]). Die tektonischen Beziehungen der savoyischen Kalkhochalpen zur Zone des Chablais sind nach E. Haug[113]) noch nicht ganz aufgeklärt; der von Schardt vertretenen Hypothese steht er noch skeptisch gegenüber. Wichtig ist sein Nachweis, dafs die Dent du Midi mit den Falten des Genevois in Zusammenhang steht. Für das Massiv der Grandes-Rousses bestreitet P. Termier[114]) ebenso wie für dasjenige des Pelvoux[115]) die Existenz von Fächerstruktur. Beide sind charakterisiert durch zwei einander teilweise sich kreuzende Faltensysteme, welche zu verschiedenen geologischen Epochen entstanden sind. Der von M. Bertrand aufgestellten Regel, dafs die Faltung sich stets in derselben Richtung wiederhole, entsprechen die Verhältnisse der beiden Massive nicht ganz. Die theoretischen Betrachtungen über Faltenbildung, welche Ph. Zürcher[116]) an seine Darstellung der Struktur des Gebiets von Castellane anschliefst, bewegen sich in derselben Gedankenreihe wie frühere über dieselbe Frage. Durch Anwendung seiner Ideen auf einige tektonisch bemerkenswerte Punkte in der Region von Castellane sucht Zürcher[117]) die Gültigkeit derselben darzuthun. Zahlreiche interessante Beobachtungen über die

---

[105]) ZDGeolGs. XLVIII, 1896, 557—631; 2 Ksk. — [106]) BSGéol. France CR (3) 1895, Nr. 13. PM 1895, LB 688. BSGéol. Fr. (3) XXIV, 1896, 535—94; 1 K. 1 : 500000. — [107]) BSGéol. Fr. (3) XXIV, 1896, 34—38. PM 1896, LB 661. — [108]) Ebenda S. 236 und 237. — [109]) Ebenda S. 174 und 175. — [110]) CRS Vaud. Sc. Nat. 1895, 90—93. PM 1896, LB 141ᵇ. Arch. Sc. Ph. Nat. (4) II, 1896, 84—86. — [111]) CRS Vaud. Sc. Nat. 1895, 87—90. PM 1896, LB 141ᵃ. — [112]) BServ. C. Géol. Fr. VII, 1895/96 (1896), Nr. 49. 310 S., 7 Taf., 58 Textfig., 1 geol. K. 1 : 50000. PM 1896, LB 664. — [113]) Ebenda Nr. 47. 92 S., 5 Profiltaf., 13 Fig., 1 geol. K. 1 : 320000. PM 1896, LB 665. — [114]) Ebenda VI, 1894/95 (1894), Nr. 40. 118 S., 1 Taf., 5 Profiltaf., 1 geol. K. 1 : 80000. — [115]) BSGéol. Fr. (3) XXIV, 1896, 734—58. 12 Fig., 1 K. 1 : 320000. — [116]) BServ. Carte Géol. France VII, 1895/96 (1895), Nr. 48. 37 S., 6 Taf. PM 1896, LB 667. — [117]) BSGéol. France (3) XXIII, 1895, 938—51.

Tektonik der Alpen im Dep. Basses-Alpes sind in dem von W. Kilian und Ph. Zürcher[118]) verfafsten Exkursionsbericht der Französischen Geologischen Gesellschaft enthalten. W. Kilian[119]) unterscheidet in der Kette von Lure, Basses-Alpes, zwei Systeme von Dislokationen: Antiklinalen und Faltenverwerfungen, deren Entstehung zeitlich weit auseinander liegt. Das sehr komplizierte System von Falten in der Nähe von Chabrières im Thal der Asse, an der Strafse von Digne nach Barrême, beschreibt Ph. Zürcher[120]). In demselben Gebiet, zwischen den Thälern des Buech und der Asse, hat auch E. Haug[121]) eine wiederholte Faltung konstatiert. Die Achsen der ersten Faltung verlaufen WSW—ONO; bei der zweiten Faltung war der Druck von NO nach SW gerichtet. Diese alpinen Falten legten sich über die früheren, subalpinen. Das Massiv von Allauch in der Nähe von Marseille bietet infolge der peripherischen Überschiebung der zentralen Scholle desselben durch den gefalteten randlichen Gürtel ein Beispiel des Gebirgsbaues, den die französischen Geologen als „Champignon-Struktur" bezeichnet haben. E. Fournier[122]) erklärt sich diese eigentümliche Struktur in der Weise, dafs er die zentrale Scholle als ein stauendes Massiv ansieht, welches sich der normalen Entwickelung der Falten ringsherum entgegenstellte. Das war besonders der Fall mit der Falte von Sainte-Baume[123]), welche dadurch mehrfach bogenförmig gekrümmt wurde, und der „Chaîne de l'Étoile" und „de Notre Dame des Anges"[124]). M. Bertrand[125]), welcher das Massiv von Allauch schon früher beschrieben hat, hält Falten in „Champignon-Struktur" überhaupt für unmöglich und deutet die Verhältnisse als Überdeckungsschollen; E. Haug[126]) fafst die zentrale Scholle als synklinales Senkungsfeld auf und die peripherischen Überschiebungen als Rückfaltung. Als hauptsächlichste tektonische Eigentümlichkeit im N. der Seealpen bezeichnet L. Bertrand[127]) elliptische domförmige Erhebungen, deren Schichten auf allen Seiten nach aufsen hin einfallen, und analoge Einsenkungen, bei denen die Schichten von allen Seiten nach dem Mittelpunkt zu einfallen. Im Gegensatz zu der Erklärung von M. Bertrand, nach welcher diese Stellen Knotenpunkte an der Kreuzung von Antiklinalen und Synklinalen darstellen, weist L. Bertrand nach, dafs in der Gegend von Entreveaux und Puget-Thémiers die Dome bzw. Depressionen sich auf der Erstreckung der Anti- oder Synklinalen an jedem beliebigen Punkte bilden können. Auch für die mandelförmigen Massive, welche ganz unvermittelt im Zentrum einer Synklinale auftreten, und ebenso für die alpinen Zentralmassive, welche sich auf Antiklinalen erheben, gibt L. Bertrand Beispiele. A. Guébhard[128]) weist in dem Gebiet von St. Vallier de Thiey, Alpes-Maritimes, eine liegende schiefe Antiklinale nach, welche nach Auswalzung des Mittelschenkels in Vorfaltung übergeht. In der Gliederung der Alpen ist nach E. Haug[129]) bisher zu wenig Rücksicht genommen auf die domförmigen Massive mit periklinalem Einfallen der Schichten und die entsprechenden Synklinalgebiete. Bei dem Entwurf der Leitlinien geht Haug von der Dreiteilung der Alpen in Westalpen, nördliche und südliche Ostalpen aus. Die Haupteigentümlichkeit der Westalpen besteht in der Anordnung in Fächerstruktur zu beiden Seiten einer medianen Achse und in der Wiederholung dieser Anordnung an der äufsern Seite des Fächers. Daneben macht sich in den Nordalpen die Neigung zu peripherischer Überfaltung geltend. P. G. Rouville[130]) gibt eine Übersicht der wichtigsten Verwerfungen im Hérault. Vasseur und E. Fournier[131]) versuchen eine unterseeische Verlängerung des archäischen Höhenzuges zwischen Fréjus und Toulon nach W darzuthun. Dieser Höhenzug soll früher eine Verbindung zwischen den Seealpen und den Pyrenäen hergestellt haben. In der alten Streitfrage nach

---

[118]) BSGéol. Fr. (3) XXIII, 1895, 847—937. — [119]) Ebenda S. 642—58. — [120]) Ebenda S. 982—90; 1 Abb. — [121]) CR CXX, 1895, 1, 1357—60. PM 1895, LB 700. — [122]) BSGéol. Fr. (3) XXIII, 1895, 508—545; 43 Fig. PM 1896, LB 668ª. — [123]) Ebenda XXIV, 1896, 663—708; 1 geol. K. 1 : 80000, 57 Fig. — [124]) Ebenda S. 255—66; 15 Fig. PM 1896, LB 669. — [125]) Ebenda 763—65. — [126]) Ebenda S. 39—41. PM 1896, LB 668ᵇ. — [127]) CR CXXI, 1895, 2, 137 bis 141; Fig. — [128]) Ass. Franc. Avanc. Sc. XXIII, 1894, 2. CR 489—96; 1 geol. K. 1 : 50000. — [129]) AnnGéogr. V, 1896, 167—78; 1 K. 1 : 2000000. PM 1896, LB 624. — [130]) BSGéol. Fr. (3) XXIII, 1895, 288—98. PM 1896, LB 671. — [131]) CR CXXII, 1896, 1, 209—13.

der Grenze zwischen Alpen und Apennin entscheidet sich F. Sacco[132]) mit Rücksicht auf die tektonischen Beziehungen zwischen beiden Gebirgen, wie er sie auffafst, für den Pafs von Giovi. H. Nolan[133]) ist der Ansicht, dafs die Balearen nichts weiter als eine Verlängerung der bätischen Cordillere darstellen und zu derselben Virgation gehören wie die Alpen der Provence. Sie bilden eine Scholle der äufseren gekrümmten Zone eines krystallinischen Gebirges, welches heute vom westlichen Becken des Mittelmeeres eingenommen wird und dessen südlicher Teil einst die Sierra Nevada mit dem Sardo-Corsischen System verband. In der Tektonik der Umgebung von Lagonegro herrschen nach G. de Lorenzo[134]) im allgemeinen Falten vor, die gelegentlich steiler werden und zur Überschiebung führen. Begleitet sind dieselben von mehreren im Streichen gelegenen Brüchen. In der südlichen Basilicata geht nach G. de Lorenzo[135]) die Faltenbildung in Überschiebung mit zugehörigem Wechsel über. Daneben kommt Bruchbildung zum Teil in Treppenform, zum Teil mit unregelmäfsiger, bisweilen radialer Gruppierung der Spalten vor. — In den Radstädter Tauern finden sich nach F. Frech[136]) neben den durch Faltung, Überschiebung oder Faltenverwerfung erklärbaren Lagerungsformen in einzelnen Teilen des Gebirges auch Senkungsbrüche. Erstere sollen von einer älteren nach NO wirkenden Faltung herrühren, während die Senkungsbrüche der Längserstreckung des heutigen Alpengebirges entsprechen. Die Abfertigung, welche Fr. für diese Behauptungen von M. Vacek[137]) zu teil wird, läfst an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig.

B. Die Untersuchungen von A. Tobler[138]) über die tektonischen Beziehungen des schweizer *Jura* zur Rheinthalsenke führen die schon von Steinmann ausgesprochenen Ansichten weiter aus. Die Vogesen- und die Schwarzwaldverwerfung haben in ihrer südlichen Verlängerung zwischen sich ein Stück des Tafeljura von der Largbucht bis zur Bucht von Birseck ausgeschnitten, so dafs hier die Rheinebene unmittelbar an den Faltenjura anstöfst. Ed. Greppin[139]) hat in der Pafswangkette des schweizer Jura den seltenen Fall einer Übereinanderlagerung von zwei liegenden Falten mit ausgewalztem Mittelschenkel beobachtet.

Die Bewegungen der Erdrinde in Rufsland bestehen nach A. Karpinsky[140]) hauptsächlich in Senkungen, die abwechselnd im Sinne der Meridiane und der Parallele erfolgt sind. Von diesen Vorgängen blieb das nordwestliche Rufsland verschont; dasselbe stellt einen Horst dar, welcher nur von Brüchen und Spalten durchsetzt wird. Aus diesen hat sich eine ganze Reihe von Grabensenkungen herausentwickelt, zu denen, wenigstens teilweise, der Finnische Meerbusen, das Weifse Meer, der Ladoga- und der Onegasee gehören. Das Streichen der Falten ist im nördlichen Teil der Halbinsel Kertsch von O nach W, im südlichen von SW nach NO gerichtet. Die gebirgsbildende Kraft ist nach N. Andrussow[141]) im S zu suchen. Das divergente Faltensystem der Halbinsel sieht Andr. als westliche Fortsetzung der kaukasischen Vorberge an und erklärt die Divergenz desselben durch ein Ausklingen des Hauptdruckes, welcher gegen die Gesamtmasse der kaukasischen Parallelketten im SW gerichtet war.

C. Eine zusammenfassende Übersicht über die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in *Zentralasien* und China verdanken wir K. Futterer[142]). Ed. Naumann[143]) entwirft in grofsen Zügen ein Bild der Leitlinien und Längsthalfurchen Anatoliens und der tektonischen Beziehungen dieses Festlandes zu Zentralasien. Um die Entstehung der grabenartigen Ein-

---

[132]) BSBelg. Géol., Pal., Hydr. IX, 1895 (1896), Mém. 33—49; 1 Taf. PM 1896, LB 440. — [133]) BSGéol. Fr. (3) XXIII, 1895, 76—91; 6 Fig. — [134]) A. R. Ac. Sc. Fis. Mat. Napoli (2) VI, 1894, Nr. 15. 124 S., mit zahlreichen Fig. — [135]) Ebenda VII, 1895, Nr. 8. 31 S. — [136]) Sitzb. AkBerlin, Phys.-Math. Kl., XLVI, 1896, 1255—77. 13 Fig. — [137]) VhGeolRA 1897, 55—77. — [138]) Vh. Natf. Gs. Basel XI, 1896, 284—369; 2 Taf. PM 1896, LB 648. — [139]) Ebenda S. 174—82. — [140]) BAc. Imp. Sc. St. Pét. (5) I, 1894, 1—19; 8 Fig. AnnGéogr. V, 1896, 179—92; 18 Fig. — [141]) Mat. Geol. Rufsl. XVI, 1893, 63—337; 1 K. 1 : 126000, 2 Profiltaf. — [142]) PM 1896, Ergh. Nr. 119. 60 S., 1 K. 1:12 500000, 1 Profiltaf., 2 K. u. 1 Prof. i. T. — [143]) GZ II, 1896, 7—25; 2 K. Rep. Intern. Geogr.-Congr. London VI, 1895 (1896), 661—70.

senkung des Jordanthales und besonders des Toten Meeres zu erklären, entwirft M. Blanckenhorn[144]) ein Bild von der Verteilung und dem Charakter der Dislokationen, welche Syrien von N bis S durchsetzen. Von der Mittelscholle des Hochplateaus senkt sich das Land nach W und O in Stufen zum Mittelmeer und Toten Meer; der Übergang von einer Stufe zur andern erfolgt durch Flexuren oder Brüche und Verwerfungen. Am wichtigsten sind die Randspalten des Wadi-el-Araba, des Toten Meeres und des Jordanthales selber. An der Ostseite vollzog sich der Abbruch an einer einzigen Linie. Die jüngste Bewegung, diejenige, welche zum Untergange von Sodom und Gomorrha führte, bestand in einem Sinken der den Thalboden bildenden Scholle der Erdrinde im S des Toten Meeres. Die Glazialepoche machte sich im Jordanthal als eine Regenperiode geltend. Der verschieden hohe Wasserstand des Toten Meeres ist in den Terrassenschottern erkennbar. Die Grabensenkung des Jordanthales findet ihre Fortsetzung nach S hin in dem Grofsen Ostafrikanischen Graben. J. W. Gregory[145]) hat unzweideutige Beweise dafür gefunden, dafs der Graben an Verwerfungsspalten abgesunken ist. Ebenso hat er nachgewiesen, dafs Niveauveränderungen bis zu bedeutendem Betrage in geologisch rezenter Zeit stattgefunden haben und dafs eine von diesen zur Bildung eines grofsen Sees geführt hat, dessen Existenz in Gestalt von Terrassen an den Seitenwänden des Grabens zu erkennen ist. Gregory schlägt für diesen verschwundenen See den Namen „Suefs-See" vor. Die heute noch vorhandenen Seen des Grofsen Grabens gehören zwei verschiedenen Typen an. Die einen sind rund, wie der Nyanza, mit flachen Ufern, die andern lang und schmal, wie der Tanganyika und Nyassa, die wie Fjorde zwischen hohen und steilen Wänden eingeschlossen liegen. Diese letzteren treten in zwei Linien auf, welche auf beiden Seiten des Nyanza verlaufen und sich im Rudolf-See treffen. Von da zieht die Linie nach N als ein langer Streifen niedrigen Landes, mit Seen und alten Seebecken bedeckt. So reicht sie bis zum Südende des Roten Meeres, welches selbst die Struktur der fjordähnlichen Seen in grofsem Mafsstabe wiederholt.

D. Amerika. Mt. Greylock im NW von Massachusetts stellt nach den Untersuchungen von T. N. Dale[146]) ein Synklinorium dar, welches an der Stelle der gröfsten Breite aus 10—11 Synklinalen mit ebensoviel Antiklinalen besteht. Nach der Tiefe zu wird die Zahl der sekundären Synklinalen immer kleiner, so dafs schliefslich nur zwei gröfsere Synklinalen mit einigen kleineren seitlichen Synklinalen übrig bleiben. Zwischen diesen beiden liegt eine Antiklinale. Die gröfsere zentrale Synklinale ist stark zusammengeprefst. Die untergeordneten Falten zu beiden Seiten dieser zwei Hauptsynklinalen sind mehr oder minder offen, ihre Achsenebenen stehen vertikal oder sind gegen O bzw. W geneigt. Im Längsschnitt zeigen die beiden Hauptsynklinalen ein auffallendes wellenförmiges Auf- und Absteigen der Muldenbiegung. Monument Mt. in Great Barrington, Mass., in der südöstlichen Verlängerung des Greylock-Synklinoriums gelegen, stellt nach T. N. Dale[147]) ein kleines Synklinorium dar und steht in denselben Beziehungen zu seiner Umgebung wie das gröfsere Greylock-Synklinorium. Im „Catoctin-Belt", einem Gebirgsstreifen, welcher Maryland und den gröfsten Teil von Virginia durchzieht, sind nach A. Keith[148]) zwei Strukturtypen vertreten: in untergeordnetem Mafse der Newark-Typus mit monoklinaler Schichtenbiegung und gelegentlicher Verwerfung, und der Appalachische Typus von stark komprimierten Falten und daraus hervorgehenden Verwerfungen. Der zwischen der Taconic Range und Green Mountain Range in Vermont gelegene Gebirgszug bildet eine zusammengesetzte Antiklinale. Dieselbe ist auf zwiefache Weise disloziert: durch einen doppelten Bruch, infolgedessen ein Block in Gestalt eines Schlufssteins ca. 500 m tief in die Antiklinale gesunken ist, und eine Überschiebung, durch welche Quarzit des unteren Kambriums über Schiefer des untern Silur gebracht ist.

---

[144]) ZDPaläst.-V. XIX, 1896. SA. 59 S., 1 K. 1:2400000, 1 K. 1: 500000, 2 Taf., 8 Abb. — [145]) The great Rift Valley. London 1896. R. 8⁰, XXII u. 422 S. Vgl. Nat. LIV, 1896, 347—350; 2 Abb. GeolMag. III, 1896, 324. — [146]) Monogr. U. St. Geol. Surv. XXIII, 1894, P. III, 119—79; 12 Taf., 43 Fig., 1 geol. K. — [147]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XIV, 1892/93 (1894), 2, 551—65; 2 Taf. 8 Fig. — [148]) Ebenda S. 285—366; 21 Taf., 1 Fig.

T. N. Dale[149]) hat die Verwerfung auf eine Erstreckung von 12 miles konstatiert. Die Hunter Valley-Verwerfung, welche das Big stone Gap-Kohlenfeld im SO abschneidet, ist von M. R. Campbell[150]) auf eine Länge von 595 km verfolgt; dieselbe hat eine Sprunghöhe von 3350 m. Im Marquette-Distrikt, Michigan, bilden die Schichten ein grofses Synklinorium von ganz eigenartigem Charakter. In dem Zentrum des Gebiets ist nämlich das Gestein in eine Reihe von scharf ausgesprochenen, überliegenden Falten zusammengeprefst; dabei sind die geschichteten Gesteine über die archaischen Granite geschoben. Die Folge davon ist, dafs auf beiden Seiten der Mulde eine Reihe von Überfalten steil gegen das Zentrum hin einfällt, wodurch ein der Fächerstruktur der Alpen ähnlicher Bau hervorgerufen wird. Der Unterschied jedoch besteht darin, dafs man vom Rande der Mulde nach dem Zentrum hin immer jüngere Schichten antrifft. Es ist, als wenn die zusammengesetzten Fächerfalten der Alpen nach der Mitte zu abgesunken wären. Wenn R. van Hise und W. Sh. Bayley[151]) für diese Struktur den Ausdruck Syn- und Antiklinorium gebrauchen im Sinne einer zusammengesetzten Anti- bzw. Synklinale, so ist zu beachten, dafs sie dem Wort eine Bedeutung unterlegen, welche ihm ursprünglich bei Dana nicht zukam[152]). Der tektonische Bau der Halbinsel San Francisco läfst nach A. C. Lawson[153]) sicher eine Antiklinale und eine grofse Synklinale erkennen. Parallel mit letzterer verläuft eine grofse Verwerfung, welche dem äufseren Schenkel der Synklinale folgt. Es läge demnach eine Faltenverwerfung vor, doch ist der Bau der Halbinsel so kompliziert, dafs Lawson selber seine Ansicht als sehr hypothetisch bezeichnet. Nach einer vorläufigen Untersuchung der White Mountain Range, Inyo Co., Cal., glaubt Ch. D. Walcott[154]) behaupten zu können, dafs auch in den Gebirgen des Westens der Appalachische Typus der Dislokationen vertreten sei.

Die Frage nach der Entstehung der *Lakkolithen* hat Wh. Cross[155]), gestützt auf ein umfassendes Beobachtungsmaterial, wieder aufgenommen. Wenn auch anzuerkennen ist, dafs unsre Kenntnis von der Verbreitung, Gestalt und Beschaffenheit der Lakkolithen nicht unwesentlich gefördert worden ist, so ist doch die Hauptfrage, warum das Magma nur bis zu bestimmten Horizonten aufgestiegen ist und nicht bis zur Erdoberfläche, nicht einwandsfrei beantwortet worden.

Dafs in der Zusammensetzung des Materials nicht die Ursache zu suchen ist, geht daraus hervor, dafs z. B. in der Ruby Range Material, welches mineralogisch und strukturell von dem der benachbarten Lakkolithen nicht zu unterscheiden ist, in Gängen bis zur Oberfläche emporstieg. Cross glaubt daher, dafs die Hauptfaktoren in der Beschaffenheit der die Lakkolithen bergenden Schichten und besonders in der verschiedenen Intensität der tektonischen und vulkanischen Äufserungen zu suchen sind. Twin Butte im südöstlichen Colorado wird von G. K. Gilbert[156]) als ein Lakkolith angesehen. Die sedimentären Schichten bilden über dem intrusiven Kern ein Gewölbe. Andre Vorkommnisse solcher Intrusionen, denen der Charakter von Lakkolithen mehr oder minder zukommt, beschreibt J. C. Russell[157]) aus den Black Hills von Dakota und den Big Horn Mts. von Wyoming. Die Lagerung des Serpentins im San Francisco-Sandstein auf der San Francisco-Halbinsel sowie die Kontakterscheinungen zwischen dem Serpentin und dem unterlagernden Sandstein machen die eruptive Natur des Serpentins

---

[149]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XIV, 1892/93 (1894), 2, 525—49; 5 Taf., 11 Fig. — [150]) BUSt. Geol. Surv. 1893, Nr. 111; 106 S. PM 1896, LB 539. — [151]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XV, 1893/94 (1895), 640—44. — [152]) Am. JSc. (4) II, 1896, 168 u. 169. — [153]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XV, 1893/94 (1895), 435—76; 1 geol. Reliefk. 1 : 113000, 3 Taf. — [154]) Am. JSc. (3) XLIX, 1895, 169—74. — [155]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XIV, 1892/93 (1894), 2, 157—241; 10 Taf., 19 Fig. — [156]) JGeol. IV, 1896, 816—25; 5 Fig. — [157]) Ebenda S. 23—43, 6 Abb., und S. 177—94.

unzweifelhaft, so dafs A. C. Lawson[158]) die Vorkommnisse als Lakkolithe auffafst.

Eine übersichtliche Darlegung der gegenwärtig herrschenden Ansichten über die wichtigsten Fragen aus dem Gebiete der Tektonik unter Anführung der einschlägigen Litteratur liefert A. Philippson[159]).

Dem Begriff Tektonik ist freilich ein weiterer Sinn beigelegt, als es in diesen Berichten geschieht, insofern, als auch Vulkanismus, Erdbebenkunde und Strandverschiebungen dazu gerechnet werden. Im Anschlufs hieran mag noch kurz auf einige morphologische Arbeiten hingewiesen werden, so auf den Beitrag, welchen Fr. Schönberger[160]) zur Orometrie der Niedern Tauern liefert, und die Abhandlung von O. Simony[161]) über Gipfelformen.

3. Dislokationen. Ch. R. van Hise[162]) schickt seiner grofsen zusammenfassenden Arbeit über die präkambrische Geologie Nordamerikas einen Abschnitt voraus, in welchem er die Forschungsmethoden auseinandersetzt. Da Fossilien vollkommen fehlen, so mufs sich die Beobachtung auf physikalische Erscheinungen stützen, welche durch die allgemeinen Bewegungen des Gesteinsmaterials infolge von Deformation, Faltung und Verwerfung bedingt werden.

Die äufsere Erdrinde denkt sich van Hise in drei Zonen zerfallend: eine obere Zone, in welcher Bruch eintritt, eine untere, in welcher Plastizität herrscht, und eine Zwischenschicht, in der beide Zustände vorkommen können. Ist der Druck, dem das Gesteinsmaterial ausgesetzt ist, geringer, als es ertragen kann, so befindet es sich in der Bruchzone, d. h. wenn Gestein unter solchen Verhältnissen deformiert wird, so zerbricht es in kleinere oder gröfsere Stücke. Die untere Grenze dieser Zone liegt für verschiedene Steine in verschiedener Tiefe und ebenso für das gleiche Gestein unter verschiedenen Deformationsbedingungen. Nach Berechnungen, welche L. M. Hoskins[163]) unter bestimmten verallgemeinernden Voraussetzungen über die in der Erdrinde herrschenden Druck- und Spannungsverhältnisse angestellt hat, ist es sehr wahrscheinlich, dafs in einer Tiefe von 10 km nicht nur keine Brüche mehr existieren können, sondern dafs auch sofort ein Zusammenschweifsen etwa gebrochener Gesteinsmassen eintritt. Liegt das Gestein in einer solchen Tiefe, dafs das Gewicht der überlagernden Massen die Grenze der Festigkeit des Gesteins übertrifft, so befindet es sich in der Zone der Plastizität und des Fliefsens. In diesem Zustande sind die Bedingungen für Faltung gegeben. Verändert sich die Dicke der Schichten nicht, so müssen die Falten bei zunehmender Dicke verschwinden. Bleiben sie von gleicher Gestalt, so ist das nur möglich bei einer Dickezunahme der Antiklinalen und Synklinalen und einer Verdünnung der Schenkel. Eine dementsprechende Beobachtung hat T. N. Dale[164]) in den Strukturverhältnissen der Green Mts. gemacht. Da die Grenze zwischen den beiden genannten Zonen für zwei Gesteinsarten von ungleicher Festigkeit in verschiedener Tiefe liegt, so gibt es eine Zone, in welcher Bruch und Faltung vereint sind. In einer Reihe heterogener Schichten können die oberen, weicheren in der Zone der Faltung liegen, während in den tieferen mit festerem Material nur Bruch möglich ist. Diese Zone kann eine Mächtigkeit von 5 km erreichen. Falten, Diaklasen, Verwerfungen und die damit verbundenen Erscheinungen des Meta-

---

[158]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XV, 1893/94 (1895), 450—458; 1 geol. Reliefk. 1 : 113000; 3 Fig. — [159]) GZ I, 1895, 109—27. 204—26; 13 Fig. — [160]) MGGsWien XXXVIII, 1895, 207—26; 1 Diagr. — [161]) Österr. Alp.-Ztg. XVII, 1895, 101—8; 6 Taf. — [162]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XVI, 1894/95 (1896), 1, 571—742; 1 geol. K., 2 Taf. u. 44 Fig. Der erste Abschnitt S. 589—681, auch in JGeol. IV, 1896, 195—213. 312—53. 449—83. 593—629; V, 1897, 178—93. Im Auszug in Am. JSc. (4) II, 1896, 205—13. — [163]) Ann. Rep. U. St. Geol. Surv. XVI, 1894/95 (1896), 1, 845—74. — [164]) Ebenda S. 543 bis 570; 31 Fig.

morphismus sind nach van Hise nur die vereinigten Wirkungen von Druck und Schwere.

Die Verwerfungen in den sekundären und tertiären Gebieten Belgiens sind im allgemeinen normale oder vertikale, in denjenigen mit primären Gesteinen herrschen hingegen Faltenverwerfungen vor. Die Entstehung der letzteren ist als eine Wirkung des Faltungsvorganges anzusehen; bezüglich der normalen Verwerfungen ist nur soviel klar, dafs sie von Senkungen herrühren. Über die Ursache dieser Senkungen gehen aber die Ansichten auseinander. M. Lohest[165]) stützt sich auf die Darlegungen von M. Bertrand über die noch andauernde Faltung der alten abradierten Gebirge.

Zwischen je zwei benachbarten Antiklinalen wird eine synklinale Depression sich bilden. Die diskordant und fast horizontal darüber lagernden sekundären und tertiären Schichten sinken nun beim Fortgang der Faltung in die Depression und werden hierbei verworfen. Die so entstandenen normalen Verwerfungen müssen eine den Falten parallele Richtung haben. Manche tektonische Erscheinungen, wie z. B. die Grabenbrüche, lassen sich nach K. Clar[166]) durch die Kontraktionstheorie nicht erklären. Seine eigenen Spekulationen, in denen er mit Streckung des Erdsphäroids und innern Spannungen operiert, welche entstehen sollen, wenn durch Ansatz neuer Massen der innere Erdraum zu klein wird, sind aber sehr vager Natur.

W. H. Hobbs[167]) vermifst in der Klassifikation der Verwerfungen von Heim und Margerie eine Berücksichtigung der Neigung der Gewölbe- und Muldenlinie und möchte einen neuen Typus aufstellen für den Fall, dafs die Faltenneigung in den beiden Schenkeln einer geneigten Längsverwerfung verschieden ist. Wegen der differentiellen Bewegung des einen Schenkels im Verhältnis zu dem andern schlägt Hobbs die Bezeichnung „differentielle Faltenverwerfung“ vor.

Der von Daubrée zur Erklärung der Diaklasen aufgestellten Torsionstheorie hatte W. O. Crosby[168]) die Vibrationstheorie entgegengestellt, nach welcher die Erdbebenwellen die Entstehung der Diaklasen veranlassen sollten.

Crosby bleibt dabei, dafs ein einzelnes System von Diaklasen, welches ein Gestein in Schichten, aber nicht in Blöcke zerlegt, sich am besten durch seismische Schwingungen erklärt, ebenso zwei Systeme von ungleichem Charakter. Dagegen kann man zwei Systeme von gleichem Charakter am besten durch die Torsionstheorie erklären. Crosby hält es deswegen für das Beste, beide Theorien zu kombinieren: Die Torsion erzeugt die Spannung und bestimmt die Richtung der Diaklasen; das Auslösen der Spannung und das Eintreten des Bruches erfolgt im Augenblick eines Erdbebens. Ch. R. van Hise[169]) kehrt die Reihenfolge von Wirkung und Ursache um; der Bruch erfolgt, sobald die stetig wirkenden gebirgsbildenden Kräfte die Widerstandskraft der deformierten Schichten übersteigen, und dieser veranlafst den ersten Erdbebenstofs, welcher dann seinerseits erst Veranlassung zur Auslösung der Spannungen in benachbarten Teilen gibt.

Eine mathematische Theorie der natürlichen Brüche und der künstlichen Diaklasen versucht E. Ferron[170]) auf Grund der

---

[165]) Ann. SGéol. Belgique XX, 1892/93, Mém. 275—87. — [166]) MNat. V. Steierm. XXXII, 1895 (1896), 198—200. — [167]) Am. Geologist XIV, 1894, 2, 35—37. — [168]) Ebenda XII, 1893, 2, 368—75. — [169]) S. Anm. Nr. 162. — [170]) PIGr.-D. Luxemb. Sc. Nat. Math. XXII, 1893, 28—50; 1 Taf.

Prinzipien der Elastizitätslehre und unter Verallgemeinerung eines Theorems von Poisson zu entwickeln.

In der westlichen Verlängerung des Silurstreifens von Sambre-et-Meuse in Belgien unterscheidet H. de Dorlodot[171]) vier Massive, die durch drei Verwerfungen, diejenige von Ormont, von Chamborgniau und die bekannte „Faille du Midi", von einander getrennt sind.

Dieselben sind als die Verzweigungen einer und derselben grofsen Verwerfung anzusehen und auf einen Schub der höheren Massive gegen N hin zurückzuführen. Die erste Phase der Überschiebung entspricht der Falte von Ormont. Der Druck schob über das erste Massiv ein bis dahin noch ungeteiltes Massiv, welches der Gesamtheit der drei andern Massive entspricht. Der Schub bedingte gleichzeitig einen neuen Bruch, infolge dessen ein zweites Massiv zurückblieb und eine überschobene Scholle bildete, während der Rest des überschobenen Massivs weiterwanderte und dabei zugleich eine rotierende Bewegung vollzog. In gleicher Weise ging die Zerstückelung des ursprünglichen Massivs und die Verschiebung der einzelnen Teile gegeneinander weiter. Die „Crête du Condroz" zwischen Liége und Charleroi ist durch die grofse Zahl von Störungen bemerkenswert. Die Überschiebung hat sich, obwohl sie einer und derselben Bewegung entsprang, in drei Phasen vollzogen. Zweimal haben nach A. Briart[172]) die am weitesten vorgerückten Teile der überschobenen Gebiete Halt gemacht, um die hinteren Schollen auf neuen Verwerfungsebenen nacheinander über sich weggehen zu lassen. Gegen Heims Erklärungsweise der Überschiebungen als Faltenverwerfungen durch Auswalzung des Mittelschenkels sind von Cremer und Rothpletz in letzter Zeit Einwürfe geltend gemacht worden. Beide fassen die Überschiebungen als durch tangentialen Druck entstandene flach fallende Spalten auf, an denen sich das hangende Gebirgsstück emporschob. Nur bezüglich der Frage nach dem Zeitpunkt der Entstehung der Überschiebungen gehen die Ansichten beider auseinander. Nach Fr. Büttgenbach[173]) findet Cremers Theorie im Wurmrevier ihre Bestätigung, und zwar sollen nach seiner Ansicht die Überschiebungen zeitlich vor der Faltungsepoche stattgefunden haben. F. A. Hoffmann[174]) hält es dagegen nicht für nötig, die Entstehung der Dislokationen vor Beginn des Faltungsprozesses zu legen, und ist der Überzeugung, dafs die Überschiebungen im engsten Zusammenhang mit der Faltung stehen und gleichzeitig mit derselben entstanden sind.

F. R. C. Reed[175]) beschreibt die Falten und Verwerfungen an der Nordküste von Pembrokeshire zwischen Newport und Strumble Head. Die grofse Falte der Insel Purbeck ist nach A. Strahan[176]) eine Fortsetzung der Dislokation der Insel Wight und ist mit einer grofsen Faltenverwerfung verknüpft. Gewisse Störungen kretazeischer und tertiärer Schichten in der atlantischen Küstenebene Nordamerikas von Nantucket und Martha's Vineyard bis nach New Jersey, welche Shaler als Beweise einer rezenten Gebirgsbildung angesehen hatte, weist A. Hollick[177]) als Druckwirkungen der glazialen Eismassen nach. Die Yardley-Verwerfung auf dem rechten Ufer des Delaware R. in Pennsylvanien, die schon von Lewis beschrieben worden ist, ist nach B. S. Lyman[178]) eine normale

---

[171]) AnnSGéol. Belg. XX, 1892/93, Mém. 289—425; 1 geol. K. 1 : 40000, 3 Profiltaf.; XXI, 1893/94, Mém. 167—70. — [172]) Ebenda XXI, 1893/94, Mém. 35—103; 1 geol. K. 1 : 40000, 1 Profiltaf. — [173]) ZPrGeol. III, 1895, 133—37; 2 Fig. — [174]) Ebenda S. 229—35; 4 Fig. — [175]) QJGeolS LI, 1895, 149—53. — [176]) Ebenda S. 549—62; 2 Taf. — [177]) TrNYork Ac. Sc. XIV, 1894/95, 8—20; 5 Fig. BGeolSAm. VI, 1895, 5—7. — [178]) Pr. Am. Phil. S. XXXIV, 1895, 381—84; 1 Taf.

Verwerfung, die in keiner Beziehung zu irgendwelchem gangartigen Auftreten eines Trapgesteins steht. An der Westseite des Champlainsees hat H. P. Cushing[179]) aufser den schon bekannten 20—30 Verwerfungen noch eine ganze Reihe von gröfseren und kleineren nachgewiesen. Zu welcher Klasse dieselben gehören, läfst sich nicht genau angeben. Die drei hauptsächlichsten hält Cushing für Verzweigungen einer und derselben Verwerfungslinie.

Erdbeben.

I. Seismometrie.

1. Seismometer. Die Vervollkommnung, welche das Horizontalpendel durch den der Wissenschaft leider zu früh entrissenen Dr. E. v. Rebeur-Paschwitz noch erfahren hat, hat der seismometrischen Forschung einen mächtigen Antrieb gegeben. Ein wahrer Wetteifer scheint unter den Forschern entstanden zu sein, um Seismometer zu konstruieren, welche dasselbe oder noch Besseres leisten als das Horizontalpendel. Bei der grofsen Anzahl von Beschreibungen ist es nicht möglich, auf die Einzelheiten der Konstruktion einzugehen, und mufs es genügen, den Zweck anzugeben, welchem das Instrument dienen soll, und die Prinzipien, nach denen es konstruiert ist.

E. v. Rebeur-Paschwitz[180]) war noch bis zu seinem Tode mit Verbesserungen beschäftigt, welche am Horizontalpendel anzubringen seien. Vor allem arbeitete er an der Konstruktion eines neuen zweifachen Pendels, über deren Ausführung Hecker[181]) ausführlich berichtet. — Die Entstehung des Horizontalpendels nebst den Veränderungen, die es im Laufe der Zeit erfahren hat, legt Ch. Davison[182]) dar. — Um die Vieldeutigkeit bei der Richtungsbestimmung der Erdbebenstöfse zu vermeiden, macht R. Ehlert[183]) einen Vorschlag, wie man durch zwei Stationen selbst bei paralleler Aufstellung der Apparate jedesmal Eindeutigkeit, bei einer einzelnen Station aber nur eine diametrale Zweideutigkeit erreichen kann. Es geschieht das durch Kombination von drei Pendeln auf einem Apparat, welche mit einander den Winkel von 120° einschliefsen. — Die von J. Milne[184]) seinerzeit in Japan benutzten Horizontalpendel haben eine einfachere Konstruktion. Sie bestehen in der Hauptsache aus einem langen Stab, welcher an seinem freien Ende durch einen feinen Draht gehalten wird. In der Verlängerung des Stabes ist eine leichte Metallplatte angebracht, welche parallel zur Länge des Stabes einen feinen Spalt hat. Unter dieser Platte steht ein Kasten, der in seinem Innern die photographisch registrierende Walze enthält. In dem Deckel dieses Kastens ist ebenfalls ein Spalt angebracht, welcher rechtwinklig zu dem der Platte steht. Der Lichtstrahl, welcher durch beide Spalten geleitet wird, fällt als Punkt auf die Walze. — Darwins Bifilarpendel ist aufser in Birmingham, wo es von Ch. Davison[185]) beobachtet wird, jetzt auch in Edinburgh aufgestellt unter der Aufsicht von R. Copeland[186]). Solange jedoch keine photographische Registrierung mit dem Apparat verbunden ist, läfst sich derselbe als Seismometer nicht verwenden.

---

[179]) BGeolSAm. VI, 1895, 285—96; 1 Taf. — [180]) BeitrGeoph. II, 1895, 211—74. — [181]) ZInstrumentenkde XVI, 1896, 2—16. — [182]) NatSc. VIII, 1896, 233—38; 5 Fig. Rep. Br. Ass. 1895, 184 und 185. — [183]) BeitrGeoph. III, 1896, 209—15; 7 Fig. — [184]) Rep. Brit. Assoc. LXV, 1895, 84—88, 1 Fig.; 115—22, 3 Fig. — [185]) Ebenda 1894, 145—154, 3 Fig. — [186]) Ebenda S. 158 bis 160.

Horizontalpendel einfacherer Art nach den Angaben von G. Grablovitz[187]) sind auf mehreren italienischen Stationen im Gebrauch. Sie unterscheiden sich von den bisher angeführten durch ihre Gröſsenverhältnisse (horizontaler Arm 40 cm, Höhe 1 m, Pendelmasse 5 kg) und die mechanische Registrierung. Drei solcher Horizontalpendel sind zu einem System vereinigt und stehen um 60° von einander ab. Die Registrierung geschieht auf einer einzigen Walze. — In seiner einfachsten Gestalt wird dieses Horizontalpendel von Grablovitz[188]) auch dazu benutzt, um als Seismoskop zu dienen und den Zeitpunkt des Erdbebens anzugeben.

Dem Horizontalpendel am nächsten an Bedeutung steht der Mikroseismograph. G. Vicentini[189]) ist es gelungen, den gewöhnlichen Tromometer Bertellis zu einem registrierenden Apparat mit astatischer Masse umzugestalten, indem er eine Masse von 50 kg anwandte und dem Pendel eine Länge von 1,50 m gab. Den gewöhnlichen Nachteil des Tromometers, infolge der Vibrationen des Aufhängepunktes in Schwankungen zu geraten, vermeidet Vicentini dadurch, daſs er das Pendel eine kleine Arbeit leisten läſst. Die Basis der Pendelmasse ist nämlich in ihrem Mittelpunkt mit dem oberen Ende des kurzen Armes eines leichten vertikalen Hebels verbunden, so daſs jede Bewegung der Masse durch das untere Ende des Hebels vergröſsert übertragen wird. Eine weitere Übersetzung erhält man vermittels zweier zu einander rechtwinklig stehenden horizontalen Hebel, deren kürzere Arme mit dem untersten Punkte des vertikalen Hebels verbunden sind. Die anderen Enden der horizontalen Hebel bestehen aus Spitzen, welche lose auf einem Papierstreifen liegen. Bei Störungen des Pendels wird der Weg des Zentrums der Pendelmasse durch Kombination der an beiden Spitzen gezogenen Kurven bestimmt. Ein solcher Apparat funktioniert seit mehreren Jahren in Siena. Indessen aus dem Diagramm ist nichts weiter zu entnehmen als die Aufeinanderfolge und Intensität der verschiedenen Phasen der in zwei Komponenten zerlegten Bewegung. Um die Bewegung der Pendelmasse oder des Erdbodens unzerlegt zu erhalten, haben G. Vicentini und G. Pacher[190]) das untere Ende des vertikalen Hebels mit einem ganz leichten Pantographen versehen. Der in solcher Weise abgeänderte Mikroseismograph, welcher in Padua aufgestellt ist, läſst mit aller Deutlichkeit die Richtung des Fortschreitens der seismischen Wellen erkennen.

Zu demselben Typus wie die Mikroseismographen gehören die Seismometrographen; letztere unterscheiden sich von jenen nur durch die gröſsere Länge und die gröſsere Schwere der Pendelmasse.

A. Cancani[191]) hat solche von 15 bzw. 26 m Länge und 200 bzw. 300 kg

---

187) BSSeism. It. II, 1896, 47—51. 171—79. — 188) Ebenda I, 1895, 12—17. — 189) ARAc. Fisiocr. Siena. (4) V, 1894; SA., 10 S. BSSeism. It. I, 1895, 66—72; 2 Fig. BSVen.-Trt. Sc. Nat. Padova VI, 1895, 21—29; 1 Taf. AMem. RAc. Sc. Padova XII, 1896, 89—97. — 190) BSSeism. It. II, 1896, 107—21; 3 Taf. — 191) Ebenda S. 62—65.

Masse konstruiert. Das erstere Gröfsenverhältnis hat auch G. Agamennone[192]) bei seinem Apparat angewandt. Derselbe besteht aus einem Pendelseismographen, einem Registrierapparat und einem Seismoskop und zeigt im ganzen gegen seinen früheren Apparat nur geringe Veränderungen. Bei seinem photographisch registrierenden Tromometer geht G. Agamennone[193]) ebenso wie Vicentini von Bertellis Normaltromometer aus, nur mit dem Unterschiede, dafs er der Pendelmasse ein Gewicht von 10 kg gegeben hat. Ebensowenig ist er damit einverstanden, dafs Vicentini die Schwingungen der Pendelmasse durch Anbringung der Hebel dämpft. Er hält die doppelte Reibung für nachteilig, besonders bei einem Instrument, das den schnellen Bodenbewegungen gegenüber astatisch wirken, aber auch die langsamen Abweichungen der Lotlinie verzeichnen soll. Gerade um die Reibung möglichst gering zu machen, die bei seinem Tromometer von der Verbindung mit zwei Spiegeln herrührt, hat Agamennone die Masse vergröfsert.

Mit der Benutzung der beiden bisher erwähnten Systeme ist leider die Unannehmlichkeit verknüpft, dafs die von ihnen gelieferten Diagramme nicht direkt vergleichbar sind. Für die vorgeschlagenen internationalen seismischen Beobachtungsstationen wäre aber Einheitlichkeit dringend wünschenswert. Die in Aussicht genommenen Seismometrographen sind nun aber den Horizontalpendeln in keiner Weise gleichwertig an die Seite zu stellen.

Der Vergleich, welchen G. Vicentini[194]) über die Leistungen eines kurzen Mikroseismographen (1,50 m Länge und 50 kg Pendelmasse) mit einem langen Seismometrographen (11 m Länge und 400 kg Pendelmasse) angestellt hat, ist entschieden zu Gunsten des ersteren ausgefallen, so dafs diesem der Vorzug zu geben wäre. Eine ganze Reihe von Verbesserungen, welche an den schon bestehenden seismischen Apparaten anzubringen wären, rührt von G. Grablovitz[195]) her. Zu diesen gehören aufser den schon erwähnten auf das Horizontalpendel bezüglichen diejenigen, welche eine astatische Aufhängung in horizontalem Sinne bezwecken, ferner Veränderungen an Seismometrographen und Seismoskopen, die erst teilweise ausgeführt sind. Am interessantesten sind jedenfalls die Instrumente, welche auf hydrostatischem Prinzip beruhen[196]). Zwei Wasserwagen, die eine in der Richtung des Meridians, die andere in der des ersten Vertikals, sind an dem einen Ende durch ein Rohr verbunden, so dafs sie mit einander kommunizieren. Sie sind fast bis zum Rande mit Wasser gefüllt und an den vier Enden mit Schwimmern versehen. Diese sind dazu bestimmt, durch eine geeignete Vorrichtung die Bewegungen des Wassers auf eine Walze zu übertragen. — Auf dem gleichen Prinzip beruht das „seismische Becken“, eine cylinderförmige Vertiefung im Boden, die teilweise mit Wasser angefüllt ist. Auf der Oberfläche des Wassers befindet sich ebenfalls ein Schwimmer, der die Registriervorrichtung trägt. Zu seismischen Beobachtungen verwendet Grablovitz schliefslich auch noch zwei astronomische Niveaus in der Art, wie sie früher von Plantamour zur Bestimmung der Niveauveränderungen des Bodens benutzt wurden. T. Bertelli[197]) hat sich bei der Konstruktion seines seismischen Pendelprotographen von der Absicht leiten lassen, nur die ersten von einem Erdbebenstofs herrührenden Schwingungen zu erhalten. Während bei den späteren Schwingungen Interferenzen mit den Bewegungen des Instruments selber, der Gebäude &c. nicht ausgeschlossen sind, so dafs man nicht erkennen kann, ob diese von neuen Impulsen herrühren oder nicht, glaubt er in den ersten Schwingungen das beste Kriterium für Beurteilung der relativen Amplitude, der Bewegungsrichtung und des Ursprungs der horizontalen Komponente des ersten Stofses zu haben. Seinen Zweck erreicht er dadurch, dafs nach den ersten Schwingungen die Glasplatte von der Registriervorrichtung

---

[192]) BSSeism. It. I, 1895, 160—68. — [193]) Ebenda II, 1896, 279—93; 2 Fig, 3 Diagr. — [194]) Atti RIVen. Sc. L. A. (7) VIII, 1896/97 (1897), 207—36. — [195]) BSSeism. It. II, 1896, 41—61. — [196]) Ebenda I, 1895, 39—43. — [197]) BMens. S. Met. It. (2) XVI, 1896, 69—71; 1 Fig.

getrennt wird. — S. Arcidiacono[198]) hat längere Zeit hindurch das gegenseitige Verhalten von zwei Normaltromometern, System Bertelli[199]), beobachtet, von denen der eine an der Wand des Observatoriums befestigt war, der andere an einem isolierten Pfeiler. Beide folgen dem Witterungswechsel so eng, dafs Einflüsse endogener Natur verdeckt werden. Im Durchschnitt war die Bewegung des ersteren gröfser als die des isolierten. Eine zeitliche Koinzidenz der Schwingungen in einer und derselben Ebene war nicht ausgesprochen. Unter den Vorzügen, welche die seismischen Niveaus allgemein den seismischen Pendelapparaten gegenüber haben, führt G. Grablovitz[200]) besonders den an, dafs die Eigenbewegung eine kürzere Zeit andauert. Die Reibung, welche bei den Pendeln angebracht wird, um die nachträglichen Schwingungen zu verhüten, beeinträchtigt die Empfindlichkeit des Instruments und verhindert sogar das Wiedereinnehmen der Vertikalen, während bei den Niveaus die Wasserfläche die vollkommene Horizontalität unabhängig von der Reibung der Schwimmer wieder einnimmt. — G. Giovannozzi[201]) erinnert an den Mikroseismographen Cecchi, der noch der Verbesserung fähig wäre. — Das von G. Guzzanti[202]) erfundene Mikroseismoskop reagiert auf horizontale wie vertikale Bewegung und besitzt grofse Empfindlichkeit. Der Apparat funktionierte sehr gut zum ersten Male bei dem griechischen Erdbeben 1894, so dafs G. Guzzanti[203]) ihn den Seismometrographen gleichstellt. — G. Mugna[204]) hat ein Seismoskop hergestellt, welches durch elektrische Registrierung nicht blofs die Richtung des Stofses angibt, sondern auch erkennen läfst, ob der Stofs in der Horizontalebene, oder unter einem Winkel zu derselben, oder endlich vertikal erfolgt ist. Das von G. Mugna[205]) gleichfalls angegebene Seismomikrotelephon soll den Verlauf eines Erdbebens vom Anfang bis zum Ende verfolgen lassen können. — M. Baratta[206]) veröffentlicht die authentische Beschreibung des Seismoskops Cavalli aus dem Jahre 1784. Aus derselben geht hervor, dafs der Apparat mit dem von De Haute-Feuille im Jahre 1703 erfundenen identisch ist, obwohl Cavalli von der Erfindung des französischen Abbé keine Kenntnis gehabt haben kann. Ad. Cancani[207]) hat an seinem photographischen Photochronographen einige Verbesserungen angebracht, welche ein deutlicheres Bild des Chronometers liefern und ein leichteres Funktionieren des ganzen Apparats ermöglichen. — Der seismische Apparat Thévenet[208]) soll nur die horizontalen Bodenbewegungen verzeichnen. — Der Seismograph „Angot" ist durch die von W. Kilian[209]) angebrachten Veränderungen zu einem sehr empfindlichen Apparat geworden, der an seinem Standort Grenoble unter anderm das Laibacher Erdbeben verzeichnete[210]). — Al. v. Kalecsinszky[211]) hat den Lepsiusschen Apparat so verbessert, dafs er als Seismoskop fungiert.

Schöne Resultate verspricht das geodynamische Observatorium im Vatikan zu liefern, welches noch von Fr. Denza[212]) in der Torre Leonina eingerichtet worden ist.

Die Apparate der seismischen Abteilung beschreibt G. Lais[213]). Unter denselben befindet sich aufser dem oben erwähnten seismischen Pendelprotographen auch der von T. Bertelli[214]) verbesserte Tromometer, welcher nunmehr auch die Beobachtung von Vertikalbewegungen gestattet.

Die Einrichtung einer neuen Erdbebenstation in Pavia durch

---

198) BSSeism. It. II, 1896, 271—78. — 199) BMens. S. Met. It. (2) XIII, 1893, 2—4. — 200) Riv. G. It. II, 1895. SA. 5 S. — 201) BSSeism. It. I, 1895, 149—51. — 202) Ebenda S. 131—36; 2 Fig. Vgl. Cosmos 1896, S. 331. — 203) BMens. S. Met. It. (2) XIV, 1894, 117—120. — 204) BSSeism. It. I, 1895, 33—38; 1 Fig. — 205) Ebenda II, 1896, 294—98. — 206) Atti STosc. Sc. Nat. X, 1895—97, Prc.-Vb. 191—93. — 207) BSSeism. It. I, 1895, 73—77. — 208) Ass. Franc. A. Sc. XXV, 1896 (1897), CR 238 u. 239; 1 Fig. — 209) Trav. LGeolFSc. Grenoble II, 1893/94 (1894), 103—8; 1 Taf. — 210) CR CXX, 1895, 1, 394, 1436—38. — 211) FK XXII, 1892, 415—18. — 212) Pubbl. Sp. Vat. III, 1893, 146—58. — 213) Atti Ac. Pont. NLincei XLIX, 1896, 67—79.— 214) Ebenda S. 135—42.

E. Oddone[215]), welche für die Lombardei den Mittelpunkt der seismometrischen Beobachtungen abgeben soll, gibt M. S. de Rossi[216]) Veranlassung, die Grundsätze darzulegen, welche in einem solchen Falle erfüllt sein müssen. Den schon erwähnten Vorschlägen[217]) zur Errichtung eines internationalen Systems von Erdbebenstationen schliefst sich J. Milne[218]) an, indem er seinerseits die Notwendigkeit betont, ein solches Instrument zu wählen, welches den Einflüssen des Temperaturwechsels und der Luftdrucksschwankungen gegenüber möglichst unempfindlich ist. Daneben kommt es darauf an, die Stationen mit Apparaten auszustatten, welche den gleichen Grad der Empfindlichkeit besitzen, um direkt vergleichbare Aufzeichnungen zu bekommen[219]). Den Opportunitätsstandpunkt, auf welchen man sich bei der Verteilung der Stationen gestellt hat, teilt G. Grablovitz[220]) nicht; er schlägt im Gegenteil einen gröfsten Kreis vor, welcher sich den grofsen Bruchlinien und Vulkanreihen der Erde möglichst eng anschliefst.

2. Seismische Elemente. Die Horizontalpendelbeobachtungen haben uns mit drei Arten kurzer unperiodischer Bewegungen der Lotlinie bekannt gemacht, welche E. v. Rebeur[221]) nach dem Vorgange von J. Milne[222]) als mikroseismische Bewegungen, Erdpulsationen und Erdbebenstörungen bezeichuet. S. Kortazzi[223]) unterscheidet neben den seismischen Störungen noch Abweichungen von kurzer Periode, die aber ebenfalls seismischer Natur sein sollen. Das Pendel befindet sich, obwohl nicht erregt, in fortwährender Unruhe, indem es für mehrere Stunden bald nach der einen, bald nach der andern Richtung abgelenkt wird.

A. Mikroseismische Bewegungen. Während im einzelnen nach E. v. Rebeur eine deutliche Beziehung zwischen Wind und mikroseismischer Bewegung erkennbar ist, stellt sich letztere, wenn man die Monats- und Jahresdurchschnitte allein betrachtet, als eine ganz unabhängige Erscheinung dar.

Dieses Verhalten erklärt v. Rebeur durch die Annahme, dafs die mikroseismische Bewegung verschiedenen Ursachen ihre Entstehung verdankt, unter denen der Wind zwar am stärksten wirkt, aber zugleich auch den Charakter einer zufälligen Erscheinung trägt. R. Ehlert[224]) hat dagegen die Beziehungen zur Windstärke bis zur Evidenz dargethan, so dafs man den Wind als die alleinige Ursache anzusehen hat. Diesen Standpunkt nimmt jetzt auch J. Milne[225]) im grofsen und ganzen ein, doch macht er auch noch auf andere Beziehungen aufmerksam, welche das Phänomen komplizierter erscheinen lassen, als man meinen möchte. Auffallend ist zunächst, dafs das Auftreten der mikroseismischen Bewegung in gewisser Beziehung zur täglichen Periode der Horizontalpendelbewegung steht. Fast immer erscheint dieselbe gegen 6 oder 9^h a. m., wenn das Pendel seine

[215]) RILomb. Sc. L. Rend. (2) XXVI, 1893, 752—60. — [216]) Atti Ac. Pont. NL. XLVII, 1894, 187—94. — [217]) BeitrGeoph. II, 1895, 773—82. PM 1896, 165—69. — [218]) Nat. LIV, 1896, 234 und 235. — [219]) Ebenda LI, 1894/95, 548 u. 549. — [220]) BSSeism. It. II, 1896, 222—28. — [221]) BeitrGeoph. II, 1895, 354—535; 1 Taf. PM 1897, LB 38ᵃ. — [222]) Nat. LIII, 1895/96, 180—82. — [223]) Rep. Brit. Assoc. 1894, 155—58, u. Nachr. K. Russ. Astr. Ges. 1894/95 (1895), mit Taf. — [224]) Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strafsburg i. E. Diss. Strafsburg. BeitrGeoph. III, 1896, 130—215; 26 Fig. PM 1897, LB 38. — [225]) Rep. Brit. Assoc. 1895, 88—111. 126—47. GJ VII, 1896, 229—55.

ostwärts gerichtete Exkursion vollendet hat und die entgegengesetzte Bewegung anfängt. Selbst wenn ein mikroseismischer Sturm über zwei Tage sich erstreckt, erscheint ein Maximum der Bewegung um diese Zeit. Die Erscheinung ist ferner ausgeprägter im Anfang eines raschen Wechsels im atmosphärischen Druck. Diese Beobachtung hat auch W. L. Dallas[226]) gemacht.

Am merkwürdigsten ist jedenfalls die Thatsache, dafs Milne mit seinen Instrumenten weder die mikroseismische Bewegung noch die tägliche Periode der Pendelbewegung entdecken konnte, wenn das Instrument auf festem Gestein aufgestellt war.

Es steht diese Beobachtung in direktem Gegensatz zu derjenigen, welche in dieser Hinsicht italienische Seismologen gemacht haben. Nach A. Riccò[227]) nehmen an der Erzeugung der mikroseismischen Bewegungen auch endogene Kräfte der Erde, Erdbeben und vulkanische Vorgänge, teil. T. Bertelli[228]) führt Beispiele dafür an, dafs den Eruptionen des Ätna und den damit verbundenen Erdbeben auffallende Bewegungen des Tromometers vorausgehen. Besonders deutlich waren diese Beziehungen bei dem Ausbruch des Ätna vom Mai und Juni 1886, wie S. Arcidiacono[229]) in seiner Übersicht der geodynamischen Phänomene, welche vor, während und nach der Eruption auftraten, klar vor Augen führt. Nur C. Melzi[230]) macht eine Ausnahme, indem er den barometrischen Gradienten als den wichtigsten Faktor für die mikroseismische Bewegung ansieht.

B. Erdpulsationen. Zwischen mikroseismischen Bewegungen und Erdpulsationen macht J. Milne[231]) keinen genetischen Unterschied. Die ersteren sollen nicht in elastischen Schwingungen bestehen, sondern den Charakter von wellenförmigen Undulationen haben. Dagegen halten E. v. Rebeur[232]) und R. Ehlert[233]) ihn mit aller Entschiedenheit aufrecht.

Die Erklärung der Erscheinung ist mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft. Ersterer begnügt sich damit, der Behauptung von Milne entgegenzutreten, nach welcher das Auftreten von Erdpulsationen im allgemeinen an das Vorhandensein steiler barometrischer Gradienten gebunden ist; letzterer meint, dafs kosmische Ursachen im Spiele seien.

C. Erdbebenstörungen. In der Form der Aufzeichnungen entfernter Erdbeben unterscheidet E. v. Rebeur[234]) drei Phasen. Die ersten Wellen erzeugen den der Hauptphase vorausgehenden Teil der Störungen und vermögen das Pendel schon in starke Schwingungen zu setzen, die Maximalphase beginnt meist mit einem raschen Anwachsen der Amplitude, den Schlufs bilden nachträgliche Bewegungen, welche fast bei keiner gröfseren Störung fehlen.

Nach G. Vicentini[235]) hängt der Charakter des vom Mikroseismographen gelieferten Diagramms von der Intensität des Erdbebens und der Entfernung des Beobachtungsortes vom Epizentrum ab. Bei schwachen lokalen Erdbeben bestehen die ersten Bewegungen aus raschen Vibrationen, die sich über kleine Oszillationen von längerer Periode legen und erkennen lassen, dafs sie um einen Nullpunkt erfolgen, der sich stetig verändert, d. h. der Boden erfährt eine Neigung Je weiter entfernt das Epizentrum liegt, desto länger ist die erste Phase der Bewegung; ist der Stofs im Epizentrum heftig gewesen, so kann die erste Phase eine Minute dauern, und es folgt auf dieses erste Stadium der Bodenneigung die

226) Nat. LIII, 1895/96, 390. — 227) Mem. S. Spettr. It. XXII, 1893, 186—88. — 228) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 194—96. — 229) Atti Ac. Gioenia Sc. Nat. (4) LXX, 1893, VI. Mem. XXI. 49 S. — 230) Atti Ac. Pont. NL. XLVII, 96—100. — 231) S. Anm. Nr. 225. — 232) BeitrGeoph. II, 1895, 382—406. — 233) Ebenda III, 1896, 197—201. — 234) Ebenda II, 1895, 406—35. — 235) BSSeism. It. II, 1896, 75—84. Atti Mem. RAc. ScLA Padova (NS) XII, 1895/96 (1896), 89—97.

zweite Phase der grofsen Pendelosszillationen, welche verschiedene Maxima annehmen. Die dritte Phase ist durch kleine unregelmäfsige Oszillationen charakterisiert. Durch die beiden letzten Phasen hindurch erfolgen die Pendelschwingungen um einen stetig sich ändernden Nullpunkt des Pendels herum, als wenn gleichzeitig lange, langsame Wellen mit einer Periode von 20^s sich im Boden fortpflanzten. — G. Lewitzky[236]) unterscheidet drei Arten von Erdbebenstörungen: solche, welche durch einen einzigen Stofs entstehen, mehrfach zusammengesetzte Störungen und unsymmetrische Störungen. Letztere setzen sich vielleicht aus kurzperiodischen Oszillationen des Pendels und schwachen Schwingungen desselben zusammen.

Leider ist es bisher noch nicht in allen Fällen möglich gewesen, die vom Pendel verzeichneten Störungen auf ein bestimmtes Erdbeben zurückzuführen; einen schönen Anfang in dieser Richtung hat E. v. Rebeur[237]) gemacht.

R. Ehlert[238]), welcher v. Rebeurs Beobachtungen fortführt, beschränkt sich in seinem vom 28. März bis 1. Dezember 1895 reichenden Verzeichnis auf ganz knappe Angaben über Charakter, Gröfse und Zeitdauer der Störungen. In Charkow hat G. Lewitzky[239]) solche Störungen in grofser Anzahl beobachtet; sein sehr ausführliches Verzeichnis reicht vom 4. August 1892 bis 9. Oktober 1894. Die vom Mikroseismographen in Siena vermerkten Erdbebenstörungen teilt G. Vicentini[240]) mit; die Fortsetzung der Beobachtungen in Siena hat M. Cinelli[241]) übernommen, während G. Vicentini[242]) selber mit dem verbesserten Apparat in Padua beobachtet. J. Milne[243]) hat noch keine zusammenhängende Reihe von Beobachtungen anstellen können; sein Verzeichnis umfafst einige aus dem Jahre 1893 in Kamakura und die Zeit von Oktober 1894 bis Februar 1895 in Tokio. Das isländische Erdbeben vom 26./27. August 1896 ist durch das Bifilarpendel in Edinburgh vermerkt, wie Th. Heath[244]) mitteilt, ebenso nach Th. Moureaux[245]) vom Magnetographen des Observatoriums Parc Saint-Maur, nach Ch. Chree[246]) von demjenigen des Kew-Observatoriums, nach G. Gerland[247]) vom Horizontalpendel in Strafsburg. Die auffallende Störung vom 3. Juni 1893 hat weder Ch. Davison[248]) noch E. v. Rebeur[249]) mit einem Erdbeben in Beziehung setzen können; ebensowenig ist es Th. Heath[250]) für diejenige vom 9. Juni 1895 gelungen. Dagegen konnte Ch. Davison[251]) diejenigen vom April 1894 auf ihren Ursprung zurückführen.

D. Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Die Ermittelung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist mit Schwierigkeiten verknüpft, da bei dem verschiedenen Grade der Empfindlichkeit der seismischen Apparate je nach dem System und der Art der Aufstellung es sich nicht immer entscheiden läfst, welcher Phase der Bewegung die vom Apparat verzeichnete Störung entspricht.

Agamennone ist bei allen seinen auf diesen Punkt bezüglichen Arbeiten von der Voraussetzung ausgegangen, dafs die Oberflächengeschwindigkeit konstant ist; E. v. Rebeur ist hingegen zu dem Resultat gekommen, dafs dieselbe mit wachsender Entfernung vom Epizentrum zunimmt, und sah hierin eine Bestätigung der von A. Schmidt[251a]) aufgestellten Theorie über die Fortpflanzung der Erd-

---

236) Schr. Chark. Math. Gs. 1896. SA. 63 S., 4 Taf. PM 1897, LB 38^d. — 237) BeitrGeoph. II, 1895, 436—535; 1 Taf. — 238) Ebenda III, 1896, 201—9. — 239) S. Anm. Nr. 236. — 240) Atti RAc. Fisiocr. Siena (4) V, 1894. 14 S., 1 Taf. Ebenda. 16 S., 1 Taf. Ebenda. 14 S., 1 Taf. — 241) Ebenda (4) V, 1895. 24 S. — 242) BSVen.-Trt. Sc. Nat. Padova VI, 1895, 27—29. — 243) Rep. Brit. Assoc. 1895, 91—93. 147—49. 179—82. — 244) Nat. LV, 1896/97, 4. Vgl. S. 439 und 440. — 245) Ebenda S. 4. — 246) Ebenda S. 178. — 247) Ebenda S. 558 u. 559. — 248) Ebenda LI, 1894/95, 208. — 249) Ebenda S. 208—11; 1 Fig. BeitrGeoph. II, 1895, 472—79. — 250) Nat. LII, 1895, 223. — 251) Rep. Br. Ass. 1894, 145—54. — 251a) Siehe Ch. Davison, Nat. LII, 1895. 631—33.

bebenwellen. Die Veranlassung dazu, dafs G. Agamennone[252]) die Diskussion über diese Frage wieder eröffnet hat, ist eine Mitteilung des Berichterstatters E. Rudolph[253]) über die Erdbeben von Zante im Jahre 1893 gewesen. Die Absicht des letzteren ging dahin, den entgegengesetzten Standpunkt und die verschiedene Auffassung beider Forscher graphisch anschaulich vor Augen zu führen. Freilich ist der Berichterstatter der Ansicht, dafs die v. Rebeursche Behauptung besser begründet ist, aber nicht, wie Agamennone meint, dafs die Frage schon endgültig entschieden sei. G. Agamennone[254]) präzisiert seine Ansicht nunmehr dahin, dafs die Fortpflanzungsgeschwindigkeit innerhalb eines Radius von 1000—2000 km vom Epizentrum konstant ist, nur für gröfsere Entfernungen gibt er die Möglichkeit zu, dafs dieselbe mehr oder minder schwanke. Hierzu wird Agamennone nicht blofs durch die theoretische Betrachtung geführt, welche er mit F Bonetti[255]) über diese Frage anstellt, sondern er findet seine Auffassung auch durch die jüngsten Erdbeben bestätigt, für welche derselbe die Fortpflanzungsgeschwindigkeit berechnet. Zu diesen gehören die Erdbeben von Paramythia[256]) in Epirus vom 13./14. Mai 1896 und dasjenige von Amed[257]) in Kleinasien am 16. April 1896. Agamennone verweist ferner auf F. Omori[258]), welcher für 4 japanische Erdbeben die Rechnung ausführt und als Mittel einen Wert von 2,04 km findet. Ad. Cancani[259]) bringt die Zunahme der scheinbaren Oberflächengeschwindigkeit der Wellenbewegung mit der verschiedenen Art der Wellen in Verbindung. Den Unterschied zwischen longitudinalen und transversalen seismischen Wellen hält er aufrecht und belegt seine Behauptung durch neue Daten. Ja, den drei Phasen der seismischen Wellen entsprechend möchte Cancani noch eine dritte Wellenart annehmen. Dieselbe soll eine Maximalperiode von 30^s haben und eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit, deren Gröfse zwischen derjenigen der ersten und zweiten Wellenart liegt, so dafs sie auf einer gegebenen Station als zweite in der zeitlichen Reihenfolge auftritt. Auch G. Grablovitz[260]) unterscheidet auf Grund einer erneuten Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des japanischen Erdbebens vom 22. März 1894 raschere longitudinale und langsamere transversale Schwingungen. Vielleicht hat E. Oddone[261]) recht, wenn er die verschiedene Auffassung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit auf die eigentümliche Art der Registrierung der modernen seismischen Apparate zurückführt. Die Beobachtungen zeigen nämlich, dafs die Dauer der Erschütterung mit der Entfernung des Epizentrums vom Beobachtungsort zunimmt. Die verschiedenen Maxima der Diagramme erklären zum Teil wenigstens die verschiedenen Zeitdaten und damit auch die von einander abweichenden Werte der Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Zur Illustration dessen sei auf die Berechnung hingewiesen, welche Ch. Davison[262]) und E. v. Rebeur[263]) über das argentinische Erdbeben vom 27. Oktober 1894 angestellt haben; letzterer[264]) untersuchte auch das grofse japanische Erdbeben vom 22. März 1894 und das venezolanische vom 28. April 1894. Viel geringere Werte erhält M. Baratta[265]) für das lombardische Erdbeben vom 27. November 1894. Für das Veroneser Erdbeben vom 9. Februar 1894 erhält Baratta[266]) sehr verschiedene Werte, je nachdem die Zeitangabe von Florenz ausgeschlossen wird oder nicht.

In dankenswerter Weise hat J. Milne[267]) die Resultate aller Arbeiten zusammengefafst, welche die Geschwindigkeit behandeln, mit der sich Wellen und Schwingungen durch festes Gestein und die Erde sowie an der Oberfläche derselben fortpflanzen. Dabei sind sowohl die künstlich erzeugten Erschütterungen wie die seismo-

---

[252]) BSSeism. It. II, 1896, 203—21. — [253]) PM 1896, 121—23. — [254]) BSSeism. It. II, 1896, 161—70. — [255]) ARAc. Linc. (5) 1895. Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. IV, 1, 38—45. 62—68. — [256]) BSSeism. It. II, 1896, 5—14. — [257]) Ebenda S. 233—50. — [258]) Ebenda I, 1895, 52—60. — [259]) Ebenda II, 1896, 125—39 — [260]) ARAc. L. (5) 1895. Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. IV, 1, 376—82. — [261]) Ebenda S. 425—30. — [262]) Nat. LI, 1894/95, 462. — [263]) Ebenda LII, 1895, 55. Beitr. Geoph. II, 1895, 524—28. — [264]) PM 1895, 13—21. 39—42; 1 Fig. — [265]) Atti STosc. Sc. Nat. Prc.-Vb. X, 1896, 41—55. — [266]) Ebenda 1895, IX, 226—30. — [267]) Rep. Brit. Assoc. 1895, 158—79.

metrischen Beobachtungen und alle theoretischen Abhandlungen berücksichtigt.

Milne kommt zu dem Schlufs, dafs bei einem Erdbeben mindestens drei Arten von Bewegungen erzeugt werden, von denen jede eine besondere Fortpflanzungsgeschwindigkeit besitzt. Von dem Hypozentrum gehen zunächst rein elastische Wellen aus, welche auf geradlinigem oder kurvenförmigem Wege die Erdoberfläche erreichen und deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit auf diesem Wege Veränderungen unterliegen mag; ferner quasi-elastische Schwingungen, die durch körperliche Deformationen in der epizentralen Fläche hervorgerufen werden; drittens lange Wellen, die sich an der Erdoberfläche unter der Wirkung der Elastizität und Schwere ausbreiten.

E. Seismische Welle. In einer gewissen einseitigen Auffassung hatte E. v. Rebeur[268]) alle Pendelausschläge als Folge von entsprechenden Neigungsänderungen der Drehachse des Horizontalpendels aufgefafst So nahm er in einem Falle eine Neigung und Senkung des Bodens, also eine Wellenhöhe von 19,4 cm an. Auch Ch. Davison[269]) bestimmt die Höhe der Erdbebenwelle, welche am 27. April 1894 am Darwinschen Bifilarpendel verzeichnet ward, zu 0,5 inch. Dieser Deutung der Horizontalpendelausschläge tritt A. Schmidt[270]) mit dem Hinweis darauf entgegen, dafs auch Beschleunigungen in der Horizontalen, wenn sie senkrecht zur Richtung des Pendelarmes erfolgen, denselben um einen Winkel ablenken müssen, welcher von der Neigung der Drehachse gegen die Vertikale abhängig ist.

Das Versagen des Horizontalpendels, welches in Strafsburg bei dem Erdbeben vom 22. Januar 1896 konstatiert werden konnte und auch von J. Milne[271]) mehrfach bemerkt worden ist, rührt nach Schmidt daher, dafs sich die Schwingungen und die Horizontalbeschleunigungen gegenseitig aufheben. Auch J. Liznar[272]) übersieht in seiner Arbeit über die Wirkung der Erdbeben auf magnetische Variationsapparate den Einflufs der Bodenbeschleunigung f auf die Beschleunigung g der Schwere. In diesem Falle steht f nicht senkrecht zu g, sondern ist vertikal. Die den Magnetometer beeinflussende Schwerebeschleunigung hat nach Schmidt den Betrag $g \pm f$, je nachdem der Boden nach oben oder nach unten beschleunigt wird, während sie für Liznar konstant gleich g ist. Die Störungen des Unifilar- und Bifilarmagnetometers leitet Liznar deswegen aus horizontalen Bodenbewegungen her. — Die beiden Hauptgröfsen, welche die zerstörende Kraft eines Erdbebens bedingen, sind die Amplitude, welche die Intensität bestimmt, und die Periode, welche die Geschwindigkeit der Bewegung angibt. Beide Gröfsen lassen sich nicht unmittelbar ermitteln. Kennt man aber den Wert der Maximalbeschleunigung, so kann man die Periode berechnen, wenn die Amplitude gegeben ist, und umgekehrt die Amplitude aus der Periode. Zum ersten Mal hat F. Omori[273]) beim Mino-Owari-Erdbeben vom 21. Oktober 1891 die Maximalbeschleunigung aus den an Gebäuden angerichteten Beschädigungen ermittelt. Für Nagoya war dieselbe 2600 in der Sekunde, die Periode betrug 1,3 Sekunde. War die Bewegung eine einfache harmonische, so ist die Maximalbeschleunigung $A = \frac{4\pi^2 a}{T}$. a = Amplitude, T = doppelte Periode, $\pi = 3{,}14$. Daraus ergibt sich die gröfste wirkliche Bewegung des Bodens, d. h. die doppelte Amplitude ($2a$) zu 200 mm. Die Wirkungen entfernter Erdbeben auf die Magnetnadel soll nach P. M. Gari-

---

268) S. Anm. Nr. 221. — 269) Nat. LIII, 1895/96, 548. — 270) BeitrGeoph. III, 1896, 1—15. PM 1897, LB 38ᵇ. — 271) Rep. Brit. Assoc. 1895, 91—93. — 272) MetZ. XII, 1895, 261—67; 3 Fig. — 273) BSSeism. It. II, 1896, 189—200.

baldi[274]) von einer elektromagnetischen Welle herrühren. Die Ausführungen sind leider nicht diskutierbar, da kein Beobachtungsmaterial zur Stütze der Behauptung mitgeteilt wird.

II. Seismologie.

1. Einzelerscheinungen. Bei der allgemeinen Diskussion des umfassenden Beobachtungsmaterials über die Nachbeben bei den drei grofsen Erdbeben von Kumamoto 1889, Mino-Owari 1891 und Kagoshima 1893, deren Ergebnis Ch. Davison[275]) kurz mitteilt, hatte F. Omori[276]) eine deutlich ausgesprochene tägliche und jährliche Periode gefunden. Dieser Umstand veranlafste Omori, das für Tokyo und Japan überhaupt gesammelte statistische Erdbebenmaterial auf eine solche Periodizität hin zu untersuchen[277]).

Die tägliche Periode der Erdbeben ergibt gerade so wie die der Nachbeben drei deutliche Maxima und Minima. Die Tageszeiten, in denen dieselben auftreten, sind für verschiedene Gebiete verschieden. Wenn man daher Erdbebenberichte aus mehreren von einander entfernt liegenden seismischen Gebieten zusammennimmt, so ist es möglich, dafs die Perioden nicht hervortreten. Ob die Zahl der Erdbeben bei Nacht gröfser ist als bei Tage, bleibt unentschieden. Für die jährliche Periode fallen die Maxima und Minima der Nachbeben in Kumamoto fast genau auf dieselben Monate wie die Maxima und Minima für Japan überhaupt. Die Periodizität spielt nach Omori in der Frequenz der Erdbeben eine sehr wichtige Rolle. Aus den Nachbeben des grofsen japanischen Erdbebens vom November 1854 auf der Insel Shikoku berechnet Omori[278]) eine Erdbebenfrequenz von 5—6 im Jahre. Es beruht seiner Ansicht nach nicht auf Zufall, wenn thatsächlich die Frequenz im Jahresmittel für dieses Gebiet 4—5 beträgt. Ch. Davison[279]) verbindet mit dem statistischen Material für Japan dasjenige für die Philippinen und Italien und wendet auf dieses die Methode der harmonischen Analyse an. Da die absolute Erdbebenhäufigkeit in verschiedenen Gebieten sehr veränderlich ist, so wird die mittlere stündliche Zahl der Stöfse in jedem einzelnen Fall als Einheit angenommen, so dafs die Resultate direkt vergleichbar sind. Die Realität der täglichen Schwankung der Erdbebenhäufigkeit erscheint dadurch bewiesen, dafs in der Epoche (ausgedrückt in M.O.Z.) der vier ersten harmonischen Komponenten (24, 12, 8, 6 Stunden) für das ganze Jahr in Tokyo und Manila, und für das Winter- und Sommerhalbjahr in Tokyo leidliche Übereinstimmung herrscht. Bei gewöhnlichen Erdbeben ist in fast allen Fällen eine tägliche Periode deutlich erkennbar, ebenso ist die halbtägige Periode vorhanden, wenn sie auch weniger ausgesprochen ist. Obgleich das Material für einen allgemeinen Schlufs nicht ausreicht, so scheint doch ein Vergleich der Resultate für Tokyo und Rocca di Papa zu ergeben, dafs die schwächeren Störungen an letzterem Punkte einer deutlicheren täglichen Periode unterliegen. Bei den Nachbeben ist die tägliche Periode scharf ausgesprochen. Die Ursache der täglichen Periode der Erdbebenhäufigkeit sieht Davison nicht mit Milne ausschliefslich in dem Luftdruck oder der Windgeschwindigkeit, hält es aber nicht für unwahrscheinlich, dafs eine Kombination beider Phänomene in Betracht komme, in der Weise, dafs die tägliche Periode der gewöhnlichen Erdbeben hauptsächlich von derjenigen der Windgeschwindigkeit herrührt und diejenige der Nachbeben von der täglichen Periode des Luftdrucks. Für Ligurien findet E. Oddone[280]) nur eine tägliche Periode angedeutet. Die angeblich gröfsere Häufigkeit in der Nacht ist ebensowenig wie ein Vorherrschen der Erdbeben im

[274]) BSSeism. It. I, 1895, 7—11. — [275]) Nat. Sc. VI, 1895, 363. 391—97. — [276]) JColl. Sc. Imp. Un. Japan VII, 1894, 111—200; 16 Taf. — [277]) Vgl. J. Hann, Met. Z. XII, 1895, 159 u. 160. — [278]) BSSeism. It. II, 1896, 152—55. — [279]) Phil. Mag. (5) XLII, 1896, 2, 463—476. — PrRSoc. LIX, 1896, 1, 305—6. Vgl. F. Seidl, M. d. Museal-V. Krain 1895. Ref. von S. Günther, Nat. Rdsch. 1896, 151 u. 152. — [280]) BSSeism. It. II, 1896, 140—51.

Herbst erkennbar. F. de Montessus de Ballore[281]) macht den sehr vagen Versuch, nach historischen und seismologischen Nachrichten sowie nach seismographischen Daten die Häufigkeit der Erdbeben für die ganze Erdoberfläche zu ermitteln.

Unter Seismizität eines Gebietes versteht F. de Montessus de Ballore[282]) die Häufigkeit einer bestimmten Erdbebenintensität. Durch statistische Untersuchungen über das Auftreten von Erdbeben will derselbe einer Reihe von Gesetzmäſsigkeiten über das Verhältnis der Erdbeben zum Bodenrelief auf die Spur gekommen sein, die sich teilweise von selber verstehen und längst bekannt sind[283]). Die Aufstellung solcher allgemeinen Gesetze war aber erst möglich, nachdem die Seismizität der einzelnen Länder ermittelt worden war. Wie für die andern erdbebenreichen Länder, so hat F. de Montessus de Ballore[284]) diese Arbeit jetzt auch für Italien, die Britischen Inseln nebst den Kolonien[285]) und Mexiko[286]) durchgeführt.

Auf Grund der Ermittelungen der japanischen Stationen hat de Montessus de Ballore[287]) die mittlere Gröſse der *Schütterfläche* berechnet. Für Norwegen beschreibt H. Reusch[288]) die Ausdehnung der Schütterfläche der bedeutenderen Erdbeben. Zu der schon früher veröffentlichten Karte der relativen Häufigkeit und Verbreitung der Erdbeben in Italien gibt T. Taramelli[289]) jetzt die erklärenden Begleitworte.

Um den seismischen Zustand eines Gebietes kennen zu lernen, wendet M. Baratta[290]) eine rein topographische Methode an, indem er für jeden Stoſs das Gebiet der stärksten Erschütterung sucht, aus welchem sich das seismische Zentrum bestimmen läſst.

Auf diese Weise gelingt es ihm, diejenigen Erdbeben zu identifizieren, welche gleichen Charakter an sich tragen, und die einzelnen Stoſszentren zu lokalisieren. Baratta hat diese Arbeit bisher ausgeführt für Calabria ultra[291]), Capitanata[292]), Toscana[293]), Romagna und die Marken[294]), sowie endlich den Apennin von Pavia[295]).

Auf Grund der bisher gebräuchlichen Methoden die Tiefe eines Erdbebenherdes auch nur angenähert zu bestimmen, erklärt G. Maas[296]) für unmöglich, hauptsächlich weil das Gesetz der Geschwindigkeitsabnahme der Erdbebenwellen mit der Tiefe unbekannt ist.

Eine für die Seismologie interessante Beobachtung teilt F. Bertelli[297]) aus einem Manuskript vom Anfang des 17. Jahrhunderts mit.

Bei den schwachen Erdbebenstöſsen im Anfang des Januars 1605 verriet die „Porretta" genannte Thermalquelle eine auſsergewöhnliche Zunahme der Temperatur und Wassermenge. Auffallend ist an dieser auch sonst häufig bemerkten

---

[281]) CR CXX, 1895, 1, 577—79. BMens. Obs. Met. C. 1895, 101—102. — [282]) CR CXX, 1895, 1, 1183—86. BMens. Obs. Met. C. 1895, 97—101 — [283]) Arch. Sc. Ph. Nat. (3) XXXIV, 1895, 113—33. — [284]) Ebenda XXXIII, 33—61; 1 K. — [285]) QJGeolS LII, 1896, 651—68; 4 Taf., 13 Fig. — [286]) Mem. y Rev. SCAA VI, 1892/93, 49—56. 59 u. 60; 1 K. — [287]) CR CXXI, 1895, 2, 434 u. 435. — [288]) Fh. Vid. S. 1895 (1896), Nr. 10, 52—77. — [289]) AIRAc. Ag. XII, 1894 (1895), 58—83. — [290]) ASTosc. Sc. Nat. 1894. Prc.-Vb. X, 135 u. 136. — [291]) Riv. G. It. II, 1895, 65—70. 133—45; 2 Fig. — [292]) Ebenda I, 1894, 353—55. — [293]) Ebenda I, 1894, 612—17; II, 1895, 24—31. Vgl. Anm. Nr. 290. — [294]) BSGeol. It. XIII, 1894, 19—22. — [295]) RI. Lomb. Sc. L. Rend. (2) XXVIII, 1895, 178—93. — [296]) GZ I, 1895, 665—76. — [297]) Atti Ac. Pont. NLincei XLIX, 1896, 39—45.

Thatsache nur der Umstand, dafs die Veränderung schon nach einigen ganz schwachen Stöfsen eintrat. Bertelli möchte den Vorgang auf eine plötzliche und starke Zunahme der Spannung der in dem unterirdischen Reservoir enthaltenen Gase und Dämpfe zurückführen. Er denkt sich, dafs entweder zwischen einem über dem Thermalwasser gelegenen Raum und einem tieferen und höher temperierten sich zeitweilig infolge einer in dieser Höhlung stattfindenden Explosion eine Verbindung herstellt oder dafs infolge einer unterirdischen Senkung in dem höher gelegenen Raum allein eine plötzliche Verringerung in dem Fassungsvermögen vielleicht durch teilweisen Verschlufs desselben eintritt.

Dem schon wiederholt ausgesprochenen Wunsche, durch Wiederholung der Präzisionsnivellements auf einzelnen Linien nachzuweisen, ob Niveauveränderungen und Lageverschiebungen von Punkten der Erdoberfläche im Laufe der Zeit eingetreten sind, ist zum ersten Male Fr. Lehrl[298]) mit Beziehung auf die Agramer Erdbebenperiode vom November 1880 bis 1884 in einer allen berechtigten Ansprüchen entsprechenden Weise gerecht geworden. Ein über alle Zweifel erhabenes Ergebnis konnte aber bei der Lage der Dinge nicht erreicht werden.

A. Weixler[299]) ist durch seine Untersuchungen über die Wirkungen des Agramer Erdbebens auf die in und zunächst um Agram gelegenen trigonometrischen Punkte dazu geführt, die absolute Unveränderlichkeit der trigonometrischen Fixpunkte während langer Zeiträume sowohl hinsichtlich der Lage wie der Höhe zu bezweifeln. Dagegen ist von J. J. A. Muller[300]) mit Sicherheit nachgewiesen, dafs in der Residentschaft Tapanoeli, Sumatra, infolge des Erdbebens vom 17. Mai 1892 eine Verschiebung einiger Triangulationspfeiler stattgefunden hat. Beim Erdbeben vom 25. März 1894 bildeten sich am Strande der Garganischen Halbinsel kleine trichterförmige Vertiefungen, die in Reihen angeordnet waren. C. Bassani[301]) führte ihre Bildung auf unterirdische Hohlräume zurück, in welche der Sand nach dem Einbruch der Decke stürzte. Die Arbeiten von F. de Montessus de Ballore[302]) und Th. Turnbull[302a]) über die Wirkung der Erdbeben auf Gebäude sind rein kompilatorisch.

Ch. V. Zenger[303]) setzt seine Bemühungen fort, die Abhängigkeit der seismischen Erscheinungen von kosmischen Vorgängen darzuthun.

C. Bassani[304]) will die Beobachtung gemacht haben, dafs sich im Gebiete rund um das Epizentrum stets ein eigenartiger nebeliger Zustand in der Atmosphäre geltend macht; trotzdem ist die Luft trocken und durchsichtig. In Zeiten seismischer Ruhe ist von diesem Zustande keine Spur zu bemerken. Je nach der Intensität des Stofses und der Entfernung des Epizentrums vom Beobachtungsort soll dieser Zustand schon einen, ja sogar zwei Tage vor dem Eintreffen des Erdbebens bemerkbar sein, so dafs man, wenn man sich darauf versteht, Erdbeben vorhersagen könnte.

A. Cancani[305]) diskutiert noch einmal alle Fälle, in denen vom Verhalten der Tiere bei Erdbeben die Rede ist, und folgert, dafs

298) MMil.-geogr. Inst. XV, 1896, 47—118; 1 K. 1:200000. PM 1897, LB 82a. — 299) Ebenda S. 119—202; 7 K. PM 1897, LB 82b. — 300) VhKAk. Wet. 1895, 1. Sekt. III, Nr. 2; 26 S., 1 K. 1:400000, 2 Taf. Vgl. PM 1895, 97 u. 98, u. Th. Delpart, Nat. LII, 1895, 129 u. 130; 2 Fig. — 301) BMens. S. Met. It. (2) XIV, 1894, 164—66; 2 Fig. — 302) BMens. Obs. Met. C. 1896, 37—44. — 302a) Rep. Austr. Ass. Av. Sc. VI, 1895, 763—73. — 303) CR CXX, 1895, 1, 950—52. 1133—34. 1186—87. 1377. Ass. Franc. Av. Sc. XXIII, 1894, (1895) 2. CR 398—404. — 304) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 119—24. 136—40. 188—92; XIII, 1893, 4—8. 19—25. 36—40. 86—88. 98—104. 116—21. 133—35. — 305) BSSism. It. II, 1896, 66—74.

die Tiere sehr häufig früher als die Menschen das Herannahen von Erdbeben verspüren, dafs sie dagegen selten den Stofs durch ihr Verhalten ankündigen, wenn sie sich in der epizentralen Fläche befinden.

Unter dem Titel „Seismographische Kleinigkeit" gibt G. Gerland[306]) eine Berichtigung der in vielen seismologischen Werken verbreiteten Abbildung des Jupitertempels an der Nordseite des pompejanischen Forums.

Die bisher unwidersprochen gebliebene Annahme, dafs es sich hierbei um die Darstellung eines Einsturzes beim Erdbeben vom Jahre 63 n. Chr. handle, ist nach der übereinstimmenden Aussage zweier hervorragenden Archäologen falsch; es ist vielmehr darin der ungeschickte Versuch einer perspektivischen Darstellung zu sehen.

2. Zur Frage der submarinen Erdbeben hat der Berichterstatter E. Rudolph[307]) einen weiteren Beitrag geliefert, welcher die experimentelle Seite des submarinen seismischen Phänomens behandelt.

Nach einer eingehenden Kritik von Bertellis Beobachtungen über die Wirkung submariner Explosionen werden an der Hand des ausführlichen Berichts, welchen Abbot über die zahlreichen Minensprengungen in Nordamerika erstattet hat, die äufserlich wahrnehmbaren Wirkungen unterseeischer Explosionen dargelegt. Zum besseren Verständnis der mit den submarinen Minensprengungen verknüpften Vorgänge werden schliefslich das Wesen der Explosionen und die dynamischen Wirkungen im Innern der Wassermasse erörtert.

3. M. Maury[308]) sieht die Ursache der Erdbeben in der explosiven Kraft grofser Mengen überhitzten Dampfes. Der Unterschied zwischen Vulkanen und Erdbeben besteht demnach nur darin, dafs bei ersteren bereits ein Kanal vorhanden ist, der zur Erdoberfläche führt, während ein solcher bei Erdbeben fehlt.

Für J. L. Lobley[309]) reicht die Annahme der Schrumpfung der Erde durch Abkühlung für die Erklärung der seismischen Erscheinungen nicht aus; er weist darauf hin, dafs chemische Vorgänge an getrennten und isolierten Herden in mäfsiger Tiefe vieles besser erklären könnten. Die Ansicht von L. de Longraire[310]), nach welcher alle Erdbeben die Folge von oberflächlichen Abrutschungen sein sollen, ist einfach nicht diskutierbar. Es ist zu bedauern, dafs dieselbe, wie es scheint, eine gröfsere Verbreitung gefunden hat[311]). M. J. Bergeron[312]) weist die Anschauungen von de Longraire zurück und stellt sich seinerseits auf den Standpunkt von de Lapparent. Im Anschlufs an die Arbeit von de Longraire behauptet ein ungenannter Verfasser[313]), dafs die Erschütterung der Erdoberfläche bei Erdbeben eine instantane sei, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit also eine unendliche. Die Ursache solcher Erschütterungen könne nicht im Innern der Erde liegen, sondern müsse eine äufsere sein; welcher Art dieselbe ist, sollen wir später erfahren. In sehr einfacher und klarer Form legt T. Bertelli[314]) das seismische Phänomen dar. Eine neue Klassifikation der Erdbeben schlägt Lancaster[315]) vor; sie gründet sich auf das Verhalten der Magnetometer den Stöfsen gegenüber.

---

[306]) BeitrGeoph. III, 1896, 215 u. 216. — [307]) Ebenda S. 273—336; 1 Taf., 8 Fig. — [308]) Pr. and Tr. Nov. Scot. I. Nat. Sc. VII, 1889/90 (1890), 475—78. — [309]) Rep. Brit. Ass. 1894. Tr. 649 u. 650. — [310]) Mém. et CRTrav. S. des Ingénieurs Civ. de France 1894; 94 S. PM 1895, LB 629ᵃ u. 629ᵇ. — [311]) BMens. Obs. Met. Centr. 1895, 45 u. 46. 59 u. 60. 140 u. 141. — [312]) S. Anm. Nr. 310. PM 1895, LB 630. — [313]) BMens. Obs. Met. Centr. 1895, 150—58. — [314]) Alcune considerazioni sul terremoto. Florenz 1895. 43 S. PM 1896, LB 42. — [315]) BMens. S. Met. It. (2) XVI, 1896, 136.

Es werden unterschieden: 1) vulkanische Erdbeben, die von chemischen Aktionen herrühren. Dieselben erzeugen elektromagnetische Ströme, welche Störungen der Magnetnadel bedingen; 2) mechanische Erdbeben, welche auf die Magnetometer keine Wirkung ausüben.

4. Einzeldarstellungen von bedeutenderen Erdbeben sind wieder in solcher Anzahl und solchem Umfange erschienen, daſs eine Auswahl getroffen werden muſs. Nur die wichtigsten Abhandlungen können eingehender besprochen werden, bei allen anderen muſs eine kurze Bemerkung genügen. Ich fange die Übersicht, wie billig, mit Italien an.

Die beiden groſsen Erdbeben, welche am 7. Juni und 21. August das Gebiet von Verona heimsuchten, bringt A. Goiran[316]) mit den gleichzeitigen anderen seismischen und vulkanischen Vorgängen Italiens in Verbindung. Da das erstere zur Zeit einer barometrischen Depression erfolgte, während gleichzeitig der Mond in eine neue Phase eintrat, so sollen die seismischen Phänomene eine Folge innerer und äuſserer Kräfte sein. Als eine Wiederholung dieses Erdbebens vom 7. Juni sieht M. Baratta[316a]) dasjenige vom 9. Februar 1894 an. A. Goiran[317]) und P. Bettoni[318]) beschreiben das Erdbeben vom 5. Januar 1892, welches an der Südseite des Gardasees das Gebiet von Brescia und Verona erschütterte. Das Erdbeben vom 27. November 1894 im Gebiet von Cremona und Brescia trug denselben Charakter an sich wie dasjenige vom 12. Mai 1802, dessen Epizentrum bei Soncino lag. M. Baratta[319]) stellt alle Nachrichten über dasselbe und einige frühere derselben Region zusammen. Das schwache Erdbeben vom 17. Oktober 1894 im Gebiete von Voghera, bemerkenswert durch die geringe Ausdehnung seiner Schütterfläche, gehört nach M. Baratta[320]) zu den sporadischen Stöſsen, welche fast täglich in irgend einem Teile der italienischen Halbinsel auftreten. Zahlreiche Erdstöſse leichterer Art in der zweiten Hälfte des August 1895 in der Umgebung von Pinerolo verzeichnet G. Ugonino[321]). Das Erdbeben vom 5. März 1894 am Südende des Sees von Lecco ist nach M. Baratta[322]) ein rein tektonisches und erfolgte auf einer der Bruchlinien, welche den Gebirgszug der Grigna durchsetzen. Nachträglich mag hier noch auf eine Abhandlung von Al. Kalecsinsky[323]) über das ligurische Erdbeben vom 23. Februar 1887 aufmerksam gemacht werden. Das groſse Florentiner Erdbeben vom 18. Mai 1895 hat eine Reihe von Arbeiten hervorgerufen. Bei dem fast vollständigen Mangel an seismometrischen Aufzeichnungen (nur G. Bertelli[324]) hat auf seinem Observatorium zu Varlungo bei Florenz mit einem einfachen Seismographen Cecchi ein Diagramm erhalten) ist man auf die alte Methode angewiesen, die seismischen Elemente aus den an Baulichkeiten angestellten Beschädigungen abzuleiten. Dieser Aufgabe hat sich C. Bassani[325]) unterzogen. In einer hochinteressanten, fast möchte man sagen fesselnden Abhandlung wird er derselben gerecht. Leider liegt seine Mitteilung in diesem Augenblick, wo der Bericht abgeschlossen wird, noch nicht vollständig vor, so daſs eine Beurteilung derselben auf den nächsten Bericht verschoben werden muſs. Nach einem vorläufigen Bericht von P. G. Giovannozzi, P. E. Vinassa de Regny und V. Pimpinelli[326]) war die erste vertikale Bewegung von einer horizontalen Komponente in der Richtung S—N begleitet, darauf folgte unmittelbar eine solche von OSO—WNW. Die Intensität erreichte in der Umgegend von Florenz im SW, S, SO den Grad IX, in Florenz selber den Grad VIII. Die

---

316) BMens. S. Met. It. (2) XI, 1891, 168 u. 169, 178—80; XII, 1892, 5—7. 22—24. 36. 53—55. — 316a) Atti STosc. Sc. Nat. IX, 1895, Prc.-Vb. 226—30. — 317) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 58—60. — 318) Ebenda S. 60—62. — 319) ASTosc. Sc. Nat. X, 1896, Prc.-Vb. 47—55. — 320) RILomb. Sc. L. (2) 1895, Rend. XXVIII, 178—93. — 321) BMens. S. Met. It. (2) XVI, 1896, 26 u. 27. — 322) BSSism. It. I, 1895, 18—25. — 323) FK = Földtani Közlöny XVIII, 1888, 295—315; 2 Taf. — 324) BMens. S. Met. It. (2) XV, 1895, 15 u. 16; 1 Taf. — 325) Ebenda XV, 1895, 4—7. 25—32. 41—52. 63—70; XVI, 1896, 12—22. 35—52. 72—88. 108—24; XVII, 1897, 1—7. 17—24. 33—42; 2 Taf. — 326) Atti STosc. Sc. Nat. IX, 1895, Prc.-Vb. 268—79.

epizentrale Fläche hat die Gestalt einer Ellipse mit einer grofsen Achse von 14 km SW—NO und einer kleinen von ca. 8 km. Das Epizentrum lag wahrscheinlich nahe bei Percussina. Die geringe Ausdehnung der Schütterfläche, die schnelle Abnahme der Intensität in geringer Entfernung von derselben, die unmittelbare Aufeinanderfolge von Schall und Stofs lassen darauf schliefsen, dafs das Zentrum in nicht grofser Tiefe lag. Als Ursache wird eine Explosion von Schwefelwasserstoff angesehen, auf dessen Vorhandensein die Schwefelquellen im Epizentrum und die Serpentinmassen deuten, welche schweflige Metalle liefern. Bei dieser Annahme bleibt freilich unerklärlich, warum gerade in so langen Zwischenräumen die Explosionen erfolgen und wie sie überhaupt möglich sind. Am meisten Ähnlichkeit haben mit diesem Erdbeben nach M. Baratta[327]) diejenigen vom 14. November 1887 und 11. September 1812. Nach zahlreichen andern Angaben hat M. Baratta[328]) die isoseisten Zonen ausgeschieden. Den Zeitpunkt des ersten Stofses konnte A. Abetti[329]) mit aller nur wünschenswerten Genauigkeit an einer astronomischen Uhr fixieren. Die Erdbebenstöfse vom 27. Februar 1893 hatten nach G. Vicentini[330]) ihr Zentrum zwischen Siena, Vagliagli und Brolio. Am 4. September 1885 wurde ein grofser Teil von Toscana und der Romagna durch ein Erdbeben betroffen, dessen Epizentrum in der Nähe von Vulcanello bei Portico lag. Eine benachbarte sogenannte brennende Quelle zeigte hohe Flammen, so dafs G. Trabucco[331]) die Ursache dieses Bebens in einer starken Gasentwickelung aus dem Boden sucht. Infolge zahlreicher Nachrichten über das römische Erdbeben vom 1. November 1895 konnte P. Tacchini[332]) mehrere isoseiste Zonen ausscheiden. Nach M. S. de Rossi[333]) soll die Erschütterung von einem erloschenen Vulkan in Latium, dem Hügel der Cecchignolo, ausgegangen sein. Ob die Erschütterung, welche an demselben Tage in Nyon am Genfersee verspürt wurde, mit dem römischen Erdbeben in Verbindung steht, wie L. Gauthier[334]) will, ist doch sehr fraglich. Das Erdbeben von Velletri am 22. Januar 1892, welches M. S. de Rossi[335]) und Ig. Galli[336]) behandeln, hat nach T. Bertelli[337]) auch auf meteorologische Registrierapparate seine Wirkung ausgeübt. Die zahlreichen Erdbeben der italienischen Küste des Adriatischen Meeres und besonders des Monte Gargano leitet G. del Viscio[338]) von einem unterseeischen seismischen Zentrum im N der Garganischen Halbinsel her. Das Erdbeben von Viggianello, Basilicata, auf dem Isthmus zwischen dem Golf von Tarent und dem von Policastro, welches am 28. Mai 1894 statthatte, ist nach M. Baratta[339]) ein rein tektonisches und steht zu den Brüchen am Nordabhange des M. Pollino in engster Beziehung. Das am 25. Januar 1893 in Neapel verspürte Erdbeben ist besonders interessant durch die ganz verschiedene Intensität, welche es je nach der Beschaffenheit des Bodens offenbarte. Ohne von der weiteren Verbreitung desselben eine Kenntnis zu haben, vermutete G. Mercalli[340]) sofort, dafs es sich um ein lukanisches Beben handle. Das calabrische Erdbeben vom 16. November 1894 ist nach M. Baratta[341]) nur eine Wiederholung des grofsen Stofses vom Februar 1783. Beide gehen von Verwerfungen aus, auf denen sich das Zentrum wiederholt verschoben hat. Die beiden Erdbebenstöfse vom 7. und 8. August 1894, welche den Süd- und Ostabhang des Ätna erschütterten, waren rein vulkanischen Ursprungs. A. Riccò[342]) betont besonders die schnelle Abnahme in der Intensität vom Epizentrum aus nach der Peripherie der nur wenige Kilometer im Durchmesser betragenden Schütterfläche hin. Im Anschlufs an das schreckliche Erdbeben von 1693, welches Catania in Trümmer legte, sucht C. Sc. Patti[343]) die Zentren festzulegen, von denen die Erschütterungen Siciliens

---

[327]) BSSism. It. I, 1895, 143—47. — [328]) Ebenda, Beilage S. 114—27. — [329]) BSSm. It. I, 1895, 138—42. — [330]) ARAc. Fisiocr. (4) V, 1893, 257—66. — [331]) BSGeol. It. XIV, 1895, 284—286. — [332]) ARAc. Linc. (5), 1895, Rend. Cl. Sc. Fis., Mat. e Nat. IV, 2, 221—23. — [333]) AAc. Pont. NLinc. XLIX, 1896, 62. — [334]) Arch. Sc. Ph. Nat. (4) I, 1896, 178 u. 179. — [335]) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 62. — [336]) Ebenda S. 78 u. 79. — [337]) Ebenda S. 79 u. 80. — [338]) Ebenda XIV, 1894, 129—32. — [339]) BSSism. It. I, 1895, 82—88; 1 Fig. — [340]) BMens. S. Met. It. (2) XIII, 1893, 65 u. 66. — [341]) Riv. G. It. II, 1895, 65—70. 133—45. — [242]) BMens. S. Met. It. (2) XIV, 1894, 145—48. — [343]) Atti Ac. Gioenia Sc. Nat. (4) IX, 1896. Mem. XVI, 34 S.; 1 K.

ausgehen. Es lassen sich drei solcher Hauptzentren unterscheiden, von denen eins im SO der Insel, im Val di Noto liegt; der ganze Westen Siciliens steht unter dem Einflufs des seismischen Zentrums im Val di Mazzara, ein drittes scheint vor der Nordostecke der Insel nahe bei den Äolischen Inseln zu liegen. Alle drei sind untereinander und von dem des Ätna unabhängig. Es scheint ferner die seismische Thätigkeit zwischen diesen drei Zentren in einer bestimmten Reihenfolge abzuwechseln. An der Hand einer Sammlung von offiziellen Berichten über das grofse Erdbeben von Cagli am 3. Juni 1781 konnte M. Baratta[344]) die Isoseisten desselben entwerfen. Die Zone des Epizentrums mit elliptischer Gestalt lag am Nordfufse des M. Nerone. Das Epizentrum des Bebens von Rimini am 14. April 1672 lag im Meer, wie M. Baratta[345]) auf Grund alter, zum Teil ungedruckter Dokumente bestimmen konnte. Aus historischen Nachrichten, welche Baratta[346]) über das Erdbeben von Benevent am 14. März 1702 gesammelt hat, ergibt sich, dafs die Schütterfläche desselben fast die gleiche Gröfse und Lage hatte wie die grofsen Beben von 1688 und 1885.

Th. Skuphos[347]) bringt in seinem grofsen Berichte über die beiden Erdbeben in Lokris vom 20. und 27. April 1894 unwiderlegliche Beweise dafür vor, dafs die grofse Spalte von Atalanti (Skuphos schlägt den Namen „Lokrischer Bruch" vor) eine wirkliche Verwerfung ist und nicht blofs durch eine Abrutschung entstanden ist, wie Mitzopulos[348]) wollte. Skuphos hat an derselben sowohl eine vertikale wie horizontale Verschiebung nachgewiesen. G. Agamennone[349]) beschreibt das Erdbeben vom 13. und 14. Mai 1895, dessen Epizentrum bei Paramythia, SW von Janina, lag, soweit es bei den wenigen und noch dazu sehr unzuverlässigen Angaben zu bestimmen möglich ist. Eine zusammenfassende Darstellung des Erdbebens von Konstantinopel am 10. Juli 1894 geben D. Eginitis[350]) und Ch. Davison[351]). Ein ungenannter Professor der Naturwissenschaften[352]) in Konstantinopel sieht in diesem Erdbeben den Vorboten einer vulkanischen Eruption. K. Mitzopulos[353]) beschreibt die Erschütterung des mäandrischen Flufsgebiets am 19. August 1895, bei welcher Aidin zerstört wurde.

Das Laibacher Erdbeben vom 14. und 15. April 1895 hat nach A. Belar[354]) ganz denselben Charakter wie die letzten grofsen Beben von Belluno 1873 und Agram 1880. F. E. Suefs[355]) geht bei seinen Untersuchungen über dieses Erdbeben von den an Baulichkeiten beobachteten Beschädigungen aus. Alles deutet darauf, dafs die Erschütterung durch eine fortschreitende transversale Wellenbewegung hervorgerufen worden ist. Die Bewegung schritt 55° gegen NNW vor und kam aus südlicher Richtung. G. Maas[356]) stellt das Erdbeben in die Kategorie der Dislokationsbeben: ein Gedanke, der durch die zahlreichen grofsen Störungslinien der südöstlichen Alpen nahegelegt wird. Durch Vergleich mit früheren Beben in dem periadriatischen Schüttergebiete hält Maas sich ferner für berechtigt, dasselbe als ein longitudinales oder im Hinblick auf das Bruchgebiet des Adriatischen Meeres als ein peripherisches anzusprechen. In Italien reichten die seismischen Wellen nach M. Baratta[357]) bis nach Alessandria und Spoleto. Aus den Aufzeichnungen der Seismometer auf der Station Hohenheim bei Stuttgart schliefst Mack[358]), dafs die Stofsrichtung annähernd S—N war. Die Ablenkung aus der SO-Richtung mag sich durch das Alpenmassiv erklären. Unter den Erdbebenkatastrophen der letzten Zeit bespricht Fr. Toula[359]) besonders ausführlich diejenige von Laibach, über deren Wirkungen er eigene Beobachtungen angestellt

---

[344]) Mem. S. G. It. V, 1895, 363—83; 1 K. 1 : 300000. — [345]) Riv. G. It. I, 1894, 494—501. — [346]) BSSism. It. II, 1896, 85—95. — [347]) ZGsE XXIX, 1894, 409—74; 1 K. PM 1896, LB 459. — [348]) Vgl. PM 1896, LB 421. — [349]) BSSism. It. I, 1895, 121—30. — [350]) AnnGéogr. IV, 1895, 151—65; mit Abb. PM 1895, LB 718. — [351]) Nat. Sc. VIII, 1896, 27—33; 2 Fig. — [352]) BMens. S. Met. It. (2) XIV, 1894, 132—35; 1 K. — [353]) PM 1895, 266—68. — [354]) MNaturw. V. Wien 1896. 40 S. Nach Ref. v. Branco, Nat. Rdsch. 1896, 460. — [355]) VhGeolRA 1895, 198—207; 1896, 90 u. 91. — [356]) GZ I, 1895, 387—97; 1 K. — [357]) BSSism. It. I, 1895, 98—100. — [358]) Ber. Vs. Oberrh. Geol. V. XXVIII, 1895, 18—21; 2 Fig. Vgl. Anm. Nr. 210. — [359]) Schr. V. Verbr. Naturw. Kennt. XXXV, 1895, 371—456; 6 Taf., 8 Abb. PM 1896, LB 335. — ZÖst. Ingen. u. Archit. V. XLVII, 609—15. 621—25; 10 Abb. u. Fig.

hat. Von technischer Seite liegen zwei Mitteilungen über die bei der Untersuchung der beschädigten Gebäude gesammelten Erfahrungen vor. J. Koch[360]) bemerkt, dafs die Ausbreitung und Intensität nicht nach allen Richtungen hin gleichmäfsig gewesen ist. Ebenso ist die Umgebung Laibachs in sehr verschiedenem Grade heimgesucht worden. A. G. Stradal[361]) betont mehr die bautechnische Seite und berichtet nach bekannten Quellen über die Bewegung, welche ein Punkt an der Erdoberfläche oder über derselben, aber mit ihr in fester Verbindung vollführt. Das Gebiet der Haupterschütterung bei dem Erdbeben in der Gegend von Neulengbach, zwischen Pölten und Rekawinkel, fällt nach F. E. Suefs[362]) mit dem Epizentrum der früheren Erdbeben an der Kamplinie zusammen. Die stärkste Erschütterung fand auch dieses Mal am äufsern Rande der Flyschzone der Alpen statt.

Das Erdbeben vom 13. Januar 1895 im südlichen Schwarzwald und den benachbarten Gebieten ging nach R. Langenbeck[363]) wahrscheinlich von der am Südostabhange des Feldbergmassivs von NNO nach SSW verlaufenden Grenzlinie zwischen Granit und Gneifs aus. Dieser Ansicht kann sich K. Futterer[364]), welcher das fast gleichen Charakter an sich tragende Erdbeben vom 22. Januar 1896 behandelt, nicht anschliefsen. Bei dem im Schwarzwald zwischen Granit und Gneifs herrschenden Verhältnis kann die Grenzlinie zwischen beiden nicht als eine tektonische angesehen werden. Auch den Einflufs der Streichrichtung des Triaszuges auf die Fortpflanzung des Erdbebens bestreitet Futterer. Für das Erdbeben vom 22. Januar lag das Zentrum ziemlich tief unter einem epizentralen Gebiet, das die Umgebung von Titisee — Neustadt—Lenzkirch umfafst. Die sehr komplizierte Tektonik desselben legt den Gedanken nahe, dafs hier in gröfserer Tiefe noch Bewegungen oder Kraftauslösungen vorkommen mögen, die ein solches Erdbeben erzeugen können. Diese Kräfte denkt sich G. Gerland[365]), welcher dasselbe Erdbeben zum Gegenstand seiner Betrachtungen gemacht hat, nicht als Bewegungen an Sprüngen oder Bruchlinien, sondern als explosionsartige Vorgänge in den Teilen des Erdinnern, welche sich an die feste Rinde unmittelbar anschliefsen. Aus dem Verlauf der Isoseisten ergeben sich für das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895 zwei pleistoseiste Gebiete: ein gröfseres in der Gegend der Strehlener Berge, ein kleineres am Fufse des Eulengebirges. Zwischen beiden liegt eine Zone geringerer Intensität um Nimptsch. Die Ursache dieses Bebens erblicken R. Leonhard und W. Volz[366]) in einer Bewegung des Nimptscher Schollenkomplexes, der ein unregelmäfsiges Viereck darstellt. Derselbe soll eine Kipp- oder Schaukelbewegung um die kürzere Diagonale ausgeführt haben. Für eine derartige Bewegung wird, wenn sie zu einem Erdbeben führt, der Name »Schollenbeben« vorgeschlagen; einen besonderen Fall dieser Beben stellen die Kipp- oder Schaukelbeben dar. Übrigens zeigt eine von Leonhard und Volz[367]) gegebene Übersicht der bisher bekannt gewordenen Äufserungen seismischer Thätigkeit in Schlesien, dafs dieses Land keineswegs den erdbebenarmen Gebieten Norddeutschlands gleichgestellt werden darf.

Das Leicester Erdbeben[368]) vom 4. August 1893, das Exmoor-Erdbeben[369]) vom 23. Januar 1894 und das Comrie-Erdbeben[370]) vom 12. Juni 1895 werden von Ch. Davison als tektonische angesehen. In allen drei Fällen liefs sich nachweisen, dafs die Fläche stärkster Erschütterung mit einer Verwerfung in Verbindung steht. Über das Erdbeben vom 17. Dezember 1896, das bedeutendste, welches England in dem letzten Jahrhundert heimgesucht hat, machen J. Ll. Bozward[371]) und Ch. Davison[372]) vorläufige Mitteilungen. Das Erdbeben vom

---

[360]) ZÖst. Ingen. u. Archit. V. XLVII, 1895, 258—60; 4 Abb. — [361]) Ebenda XLVIII, 1896, 257—62, 276—81; 21 Abb. — [362]) JbGeolRA XLV, 1895, 77—84; 1 Ksk. — [363]) VhNat. V. XI, 1888—95 (1896), 412—66; 1 K. 1 : 450000. PM 1896, LB 381. — [364]) Ebenda XII, 1896; 197 S., 2 K. 1 : 450000. — [365]) ZGsE XXXI, 1896, 129—36. — [366]) JB Schles. Gs. Vaterl. Kultur LXXIII, 1895. Naturw. Sekt. 9—77; 1 K. 1 : 610000. — [367]) ZGsE XXXI, 1896, 1—21; 1 K. 1 : 510000. — [368]) PrRSoc. LVII, 1894/95 (1895), 87—95; 1 Ksk. — [369]) GeolMag. (NS) III, 1896, 553—56; 1 Fig. — [370]) Ebenda S. 75—79; 2 Fig. — [371]) Nat. LV, 1896/97, 178 u. 79. — [372]) Ebenda S. 179.

5. Februar 1895 ist nach H. Reusch[373]) über ganz Norwegen mit Ausnahme des äufsersten Nordens und Südens verspürt worden. Über die beiden isländischen Erdbeben vom 26. und 27. August und 5. und 6. September 1896 stellt A. Gebhardt[374]) alle Nachrichten zusammen. Nach J. Stefansson[375]) hatte das letztere grofse Veränderungen des Bodens zur Folge; unter anderem entstanden auch neue Geysire.

Am 31. Oktober 1895 hatte im Mississippibecken ein weitverbreitetes Erdbeben statt[376]), dessen Epizentrum vielleicht bei Cairo lag, also in unmittelbarer Nähe von Neu-Madrid, das durch die Erschütterungen von 1811 und 1813 berühmt geworden ist. Das starke Erdbeben vom 3. Mai 1896 in Ecuador hatte zahlreiche Nachbeben. Das Epizentrum desselben verlegt C. H. Dolby-Tyler[377]) auf den Meeresboden. Seit dem 13. Mai 1896 sind nach H. Steffen[378]) die mittleren Provinzen Chiles der Schauplatz heftiger und wiederholter Erschütterungen. Das grofse argentinische Erdbeben vom 27. Oktober 1894, welches die Provinzen S. Juan und Rioja erschütterte, ist von W. Bodenbender[379]), A. Cantoni und L. Caputo[380]), L. Gómez de Teran[381]), W. Sievers[382]) und A. F. Noguès[383]) zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden. Die Resultate dieser Forschungen sind schon von Davison und v. Rebeur benutzt worden.

Eins der schrecklichsten Erdbeben der Insel Luzón war dasjenige vom 16. März 1892. Nach M. Saderra y Masó[384]) war es in den Provinzen Pangasinan, Unión und Benguet besonders zerstörend. Über das Erdbeben von Kamaishi macht J. Milne[385]) eine vorläufige Mitteilung. Die von der zerstörenden Welle betroffene Küstengegend reicht von der Insel Kinkwa-San im S bis Hachinohe im N. Das schwerste Erdbeben, von dem Tokyo seit dem Jahre 1855 heimgesucht worden ist, war dasjenige vom 20. Juni 1894. F. Omori[386]) und J. Milne[387]) machen darauf aufmerksam, dafs die Zahl der Nachbeben in den ersten drei Tagen auffallend gering gewesen ist. Der Charakter der Bewegung war nach den Aufzeichnungen des Seismometrographen, welche von S. Sekiya und F. Omori[388]) interpretiert werden, sehr einfach; dieselbe bestand in einer einzigen grofsen Schwingung. Omori meint, dafs bei einem solchen starken Erdbeben die Bewegung des Bodens im Zentrum stets einen derartigen Charakter trägt, da der erste Stofs die Elastizitätsgrenze des Gesteins übersteigt und daher schnell abnimmt. Bei schwachen Stöfsen besteht die Bewegung im allgemeinen aus einer grofsen Zahl von kleinen Schwingungen mit gleicher Amplitude, die sich innerhalb der Elastizitätsgrenze befinden und deshalb nicht schnell abnehmen können. Die Richtung, in welcher zahlreiche Grabsteine verschoben waren, stimmt im allgemeinen mit derjenigen überein, welche für das Maximum der Bewegung vom Seismometrographen angezeigt war.

5. Die erste Frage, welche durch die neueren Beobachtungen mit dem Horizontalpendel und dem Mikroseismographen oder dem grofsen Seismometrographen angeregt worden ist, bezieht sich auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der seismischen Welle. Zur Berechnung derselben ist vor allem die Kenntnis des Ausgangspunktes der Schütterwelle an der Erdoberfläche notwendig. Der Versuch, welchen

---

[373]) Forh. Vid. S. 1895 (1896), Nr. 10, S. 12—51. Nat. LI, 1894/95, 390 u. 391. — [374]) Gl. LXX, 1896, 309—11; 1 Ksk. — [375]) Nat. LIV, 1896, 574 u. 575. — [376]) GZ I, 1895, 701. — [377]) GJ. VIII, 1896, 177—79; 1 Fig. — [378]) GZ II, 1896, 347 u. 348. — [379]) La Plata Rdsch. I, 1895, 387—94. PM 1895, 119 u. LB 845a. b. BAc. Nac. Cienc. XIV, 1894, 293—329. — [380]) SSc. Arg. 1894, Nr. 5 u. 6. Nach Ref. in Gaea 1895, 312. — [381]) IG Arg. XV, 1894; XVI, 1895, 22 S. — [382]) PM 1895, 119 u. 120. — [383]) CR CXX, 1895, 1, 167 bis 170. — [384]) Obs. Met. 1893. Gr. 4⁰, 4 S., 2 Taf., 1 K. — [385]) GJ VIII, 1896, 157—60; 1 Ksk. Nat. LIV, 1896, 449 u. 450. — [386]) BSSism. It. II, 1896, 180—88. — [387]) Rep. Brit. Ass. 1895, 111 u. 112. — [388]) JColl. Sc. Imp. Un. VII, 1894/95, 289—92; 1 Taf.

in dieser Hinsicht zum ersten Male v. Rebeur machte, zeigt nur zu deutlich, mit welchen Schwierigkeiten er mangels systematisch geordneter Erdbebenverzeichnisse zu thun hatte. Im folgenden soll daher eine möglichst vollständige Liste aller Erdbebenübersichten gegeben werden.

Als Muster für alle Verzeichnisse kann dasjenige hingestellt werden, welches vom R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica al Collegio Romano erstattet wird. Für 1895 hat M. Baratta[389]) die Zusammenstellung besorgt, für 1896 L. Palazzo[390]). Dieselbe ist an Stelle des bisherigen Supplemento zum Bollettino quotidiano del R. Ufficio Centr. di Meteorologia e Geodinamica getreten. Eine erwünschte Ergänzung zu diesen Übersichten, deren Wert nicht hoch genug angeschlagen werden kann, bilden die geodynamischen Nachrichten[391]) des Bollettino Mensuale della Società Meteorol. Italiana. Historische Dokumente über Erdbeben in Friaul seit 1511 veröffentlicht Ach. Tellini[392]) Seit G. Agamennone[393]) zur Leitung des meteorologischen Observatoriums in Konstantinopel berufen worden, ist auch die seismologische Beobachtung besser organisiert. Die Bedeutung dieses Umstandes beweist die Thatsache, dafs viele Erdbeben, die in ihrer Fernwirkung in Westeuropa verspürt worden sind, aus dem Orient stammen. Für 1894 sind die Berichte noch sehr spärlich; von 1895 an erfolgen monatliche Zusammenstellungen. Die Zeitangaben sind leider noch sehr wenig zuverlässig. Die Telegraphenstationen geben in m. Z. Konst. an, dagegen ist es für alle übrigen Punkte fast unmöglich, sichere Daten zu erhalten. Für wichtigere Erdbeben sind die Mitteilungen ausführlicher. Nach diesen hat G. Agamennone[394]) eine zusammenfassende Übersicht über die seismische Thätigkeit im Orient und in der Türkei im besondern gegeben. Für Rumänien hat St. C. Hepites[395]) den seismischen Dienst eingerichtet. Als Einleitung zu den regelmäfsig jährlich erfolgenden Übersichten dient ein Verzeichnis der Erdbeben von 1839 bis 1893. Die weiteren Verzeichnisse[396]) enthalten für die hauptsächlichsten Stöfse besondere Besprechungen. Für die Erdbeben vom 14. Oktober 1892 und 25. Dezember 1880 diskutiert Hepites[397]) hauptsächlich die Zeitangaben, die noch alles zu wünschen übrig lassen. Seiner Intensität und Ausdehnung der Schütterfläche nach ist ersteres das bedeutendste seit dem von 1838 gewesen, mit dem es manche Ähnlichkeit hat. Die Nachrichten über die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1886 und 1888 stellt A. Koch[398]) zusammen, über die kroatisch-slavonisch-dalmatischen sowie über die bosnisch-herzegowinischen in den Jahren 1884—1888 M. Kišpatic[399]). Über die Thätigkeit der Erdbeben-Kommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft während des ersten Jahres ihres Bestehens berichtet Fr. Schafarzik[400]); ebenderselbe veröffentlicht auch die Statistik der Erdbeben in Ungarn[401]) in den Jahren 1883—1888 und geht näher auf dasjenige im Ödenburger Komitat vom April 1888 ein. Für Rufsland setzt J. Muschketow[402]) die Sammlung fort.

Die Erdbebenberichte der Schweiz für das Jahr 1893 sammelt J. Früh[403]); L. Gauthier[404]) beschränkt seine Arbeit auf den Kanton Waadt. Über die Erdbebenbeobachtung in Elsafs-Lothringen von August 1893 bis Juni 1895 be-

---

[389]) BSSism. It. I, 1895, Beilage. 230 S. — [390]) Ebenda II, 1896, Beil. 136 S. — [391]) BMens. S. Met. It. 1895, 1896 unter den „Osservazioni Meteorologiche“. — [392]) In Alto VI, 1895, 13—16. 43 u. 44. 55—57. — [393]) BMét. et Seism. Obs. Imp. 1894, 6 S. 1895, 58 S. 1896. — [394]) Ebenda 1895, Dec. LXVII u. LXVIII; 1896, Jan. V—VIII. [395]) Ann. IMét. VI, 2, 1890 (1893), Mém. Nr. 4, S. 55—68. (Rum.) — [396]) Ebenda VIII, 1893 (1894), 2, Mém. Nr. 2, S. 13—31 (Rum.); IX, 2, 1894 (1895), Mém. Nr. 4, S. 58—86 (Rum.). — [397]) Ebenda VI, 1890 (1893), 2, Mém. Nr. 3, S. 35—54 (Franz. u. Rum.). Ann. Ac. R. (2) III, 76—78. — [398]) FK XIX, 1889, 74—82; XXII, 1892, 394—99. — [399]) Ebenda XIX, 1889, 82—101; XXII, 1892, 400—415. — [400]) Ebenda XIII, 1883, 252—54. — [401]) Ebenda XIV, 1884, 151—60; XV, 1885, 202—15; XIX, 1889, 101—26; XXII, 1892, 331—350, 1 Taf. — [402]) BCom. Géol. XV, 1894, 136—46. — [403]) Ann. Schweiz. Met. Centr.-Anst. 1893; 6 S. — [404]) Arch. Sc Ph. Nat. (4) I, 1896, 574 u. 575. BSVaud. Sc. Nat. XXXII, 1896. Prc.-Vb. XIX, XX.

richtet G. Gerland[405]. R. Langenbeck[406]) gibt eine Ergänzung zu seinem ersten Bericht über die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung und führt denselben fort bis zum 1. April 1895. Das Verzeichnis der in Württemberg und Hohenzollern vom 1. März 1894 bis 19. April 1895 und ebenso vom 1. März 1895 bis 1. März 1896 beobachteten Erdbeben ist dieses Mal von A. Schmidt[407]) allein aufgestellt worden. Dem letzteren hat Schmidt[408]) eine Übersicht der aus Württemberg zu dem Erdbeben vom 22. Januar 1896 eingelaufenen Berichte einverleibt. Einen wesentlichen Fortschritt der Erdbebenforschung bezeichnet die sogenannte Schollenkarte Südwestdeutschlands. In dieselbe werden nur die thatsächlich konstatierten Störungslinien eingetragen. Die äufserst schwierigen Vorarbeiten zur Herstellung einer solchen tektonischen Erdbeben-Grundkarte hat A. Regelmann[409]) übernommen. Die aus Schweden stammenden Erdbebenberichte für das Jahr 1895 sind von E. Svedmark[410]) zusammengestellt; für Norwegen hat H. Reusch[411]) dieselbe Arbeit für das Jahr 1894 ausgeführt. Einen historischen Überblick über die Erdbeben der spanischen Provinz Logroño auf dem rechten Ebroufer von Miranda bis Saragossa hat R. S. Lozano[412]) seiner geologischen Beschreibung der betreffenden Provinz einverleibt.

Für Canada hat G. M. Dawson[413]) die vom März 1884 bis Februar 1894 verspürten Erdbeben verzeichnet; die Erdbeben Californiens hat Ch. D. Perrine[414]) für das Jahr 1894 zusammengestellt. Die in einigen Distrikten von Oaxaca bemerkten Erdbeben verzeichnet A. M. Domínguez[415]), welcher dadurch das allgemeine Verzeichnis der Erdbeben Mexicos ergänzt[416]). Für das Jahr 1890 fassen R. Aguilar y Santillán und G. B. y Puga[417]) die Beobachtungen zusammen; soweit der Distrikt von Orizaba in Betracht kommt, hat C. Mottl[418]) regelmäfsig die seismischen Erscheinungen notiert. Die Mehrzahl der in der Alta Verapaz beobachteten Erdbeben ist auf diesen Bezirk beschränkt. K. Sapper[419]) rechnet dieselben zur Klasse der Einsturzbeben. Seine früher ausgesprochene Ansicht, dafs die Regenperioden von Einflufs auf die Häufigkeit der Erdbeben seien, glaubt Sapper dahin beschränken zu müssen, dafs wenigstens ein unmittelbarer Einflufs nicht besteht. Die Erdbeben von Costa Rica verzeichnet H. Pittier de Fàbrega[420]).

Die von S. Figee und H. Onnen[421]) gesammelten Berichte über die Erdbeben im Ostindischen Archipel 1893—1895 unterscheiden sich in keiner Weise von den früheren. Ein Rückblick auf die nunmehr einen Zeitraum von 50 Jahren umfassende Statistik der Erdbeben im Indischen Archipel gibt A. Wichmann[422]) Veranlassung, nach der Ursache der Erdbeben zu forschen. Das Ergebnis lautet dahin, dafs die indischen Erdbeben der Hauptsache nach zu den tektonischen gehören. Für alle ferneren seismischen Forschungen ist es von grofser Wichtigkeit, dafs von jetzt an auch die auf den Philippinen angestellten Erdbebenbeobachtungen regelmäfsig veröffentlicht werden. Die Grundlage für alle späteren Forschungen bildet eine grofse Arbeit von M. Saderra y Masó[423]). Ein ausführlicher Katalog

---

405) Ber. Vs. Oberrh. Geol. V. XXVIII, 1895, 13 u. 14. — 406) GAbh. Rld. E-L 1895, 359—82. — 407) Ber. Vs. Oberrh. Geol. V. XXVIII, 1895, 14—18. JhV Vat. Natk. LII, 1896, 255—76. — 408) JhV Vat. Natk. LII, 1896, 258—76. — 409) Ber. Vs. Oberrh. Geol. V. XXVIII, 1895, 8—13; XXIX, 1896, 7—14. — 410) Geol. F. F. XVIII, 1896, 38—40. 71—72. — 411) Forh. Vid. S. 1895 (1896), Nr. 10, S. 1—11. 412) Mem. Com. Map. Geol. 1894, 119—27. — 413) Can. Rec. Sc. VI, 1894, 1—7. GZ I, 1895, 639. — 414) BUSt. Geol. Surv. 1895, Nr. 129; 23 S. — 415) BMens. Obs. Met. C. 1895, 64. 96—97. 106. 145—46; 1896, 31. — 416) Ebenda 1895, 14. 35. 52. 64. 80. 106. 125. 145; 1896, 4. 19. 30—31. 47. 59. 80. 94—95. 110. 125. 137. 148. 164. — 417) Mem. y Rev. SCAA IV, 1891, 323—29. — 418) Ebenda V, 1891/92; VI, 1892/93; VII, 1893/94. — 419) ZDGeolGs. XLVI, 1894, 832—38. — 420) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 63—64. 111. 128. — 421) Natk. T. T. Ned. Ind. LIV, 1895, 208—35; LV, 1896, 478—501; LVI, 1896, 35 S. SA. — 422) H. Ned. Natk. en Gak. Congr. V, 1895, 493—98. — 423) La Seismología en Filipinas. Manila 1895. Gr.-4°, 122 S., 8 Taf., 41 K.

der von 1599 bis 1889 verspürten Erdbeben ermöglicht es, den allgemeinen Charakter der seismischen Erschütterungen, ihre geographische Verbreitung, Frequenz und Intensität, jährliche und tägliche Periode zu erkennen. Die Zahl der im Jahre 1894 auf Neu-Seeland[424]) und in Australien verspürten Erdbeben ist nach G. Hogben[424a]) auffallend gering. Die Liste der von dem Gray-Milne-Seismographen in Tokyo aufgezeichneten Erdbebenstöfse teilt J. Milne[425]) für die Zeit vom April 1893 bis Mai 1895 mit. Ich schliefse diese Übersicht mit dem Hinweis auf den 8331 Nummern umfassenden Katalog der vom Jahre 1885 bis 1892 in Japan verspürten Erdbeben. Der Wert dieser Arbeit kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Einige Resultate, die sich bezüglich der geographischen Verbreitung und der Beziehungen zu Niveauveränderungen ergeben, hat J. Milne[426]) schon mitgeteilt.

Vulkanismus.

1. Allgemein hat man bisher in der eruptiven Thätigkeit eines Vulkans nach dem Grade der Intensität vier Phasen unterschieden. Dieselben wurden, wenn man von der Phase des Erlöschens absieht, als „plinianische", „strombolianische" und „solfatarische" bezeichnet. Die erste Phase war durch explosive Eruptionen charakterisiert; in die zweite Phase trat der Vulkan ein, wenn er sich auf den Auswurf von glühenden Massen, Sanden und Aschen beschränkte; die dritte Phase, in Dampfemanationen bestehend, leitet zum Erlöschen des Vulkans über. Durch aufmerksame Beobachtung zahlreicher Eruptionen der letzten Jahre veranlafst, ist M. Baratta[427]) dazu geführt, nicht von Phasen zu sprechen, sondern Perioden oder Cyklen zu unterscheiden, welche durch eine bestimmte Folge von Phasen charakterisiert sind.

Solcher Perioden gibt es drei: 1) ischianische: Eruptionen in langen Zwischenräumen, während welcher verheerende Erdbeben auftreten, die als verfehlte Eruptionen aufzufassen sind; 2) strombolianische: ruhige, rhythmische Thätigkeit, unterbrochen durch plinianische Phasen, denen fast immer eine Zeit ruhiger Thätigkeit vorausgeht; 3) vesuvianische: allmählich zunehmende eruptive Thätigkeit, eine mehr oder minder lange Phase des Auswurfs, eine schliefsliche Explosion, nach welcher der Vulkan in den Zustand einer Solfatare übergeht.

Die schon im letzten Bericht[428]) erwähnten Versuche von H. Behrens[429]) über die Bildung von Spalten, Hohlräumen und Steinkernen in Schuttkegeln sind nun auch an anderer, leichter zugänglicher Stelle erschienen.

2. Einzeldarstellungen. Nur an den italienischen Vulkanen werden seit letzter Zeit alle Vorgänge und Veränderungen systematisch beobachtet; unter denselben steht der *Vesuv* wieder in erster Linie, mit dem deshalb begonnen werden mag.

A. Die letzte grofse Eruptionsperiode, über welche R. V. Matteucci[430]) ausführlich berichtet, dauerte vom November 1891 bis in den Februar 1894. Aus

---

[424]) Tr. and Pr. NZeal.I. XXVII, 1894, 699. — [424a]) Rep. Austr. Ass. Av. Sc. VI, 1895, 309—14. — [425]) Rep. Brit. Ass. 1895, 81—84, 113—15. — [426]) Seism. J. IV, 1895. XXI u. 367 S., 1 Taf., 1 K. PM 1896, LB 494. — [427]) BSGIt. 1893, 5 S. Il Pensiero It. 1893. 8 S. — [428]) GJb. XVIII, 1895, 402. — [429]) Arch. Nld. Sc. Ex. et Nat. XXVII, 1893, 149—72; 2 Taf. NJbMin. 1894, 1895, Beilageband IX, 154—73; 2 Taf. — [430]) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 151—56; 4 Abb.; XIV, 1894, 51—57; XV, 1895, 1—4; 1 Fig.

der Statistik der Thätigkeit in diesem Zeitraum ergibt sich, dafs die Eruption nicht immer von einer Zunahme der Reaktion im Erdinnern abhängt, dafs dieselbe vielmehr häufig durch lokale Umstände, wie den Bau des Eruptionskraters, veranlafst sein kann. Ein Aufschüttungskrater ist ein Zeichen mäfsiger Thätigkeit, während die Bildung eines Einsturzkraters auf heftige Thätigkeit hinweist. In letzterem Falle entstehen am Zentralkegel in der Ebene geringsten Widerstandes Radialspalten mit Flankenergüssen. Die Ursache des Einsturzes des Kegels sieht Matteucci[431]) in dessen Brüchigkeit oder auch in dem Ausflufs der stützenden Lavasäule. Nach dieser Statistik konstruiert Matteucci[432]) eine Kurve, welche mit einem Blick übersehen läfst, wie der Vesuv im Jahre 1894 in seinem eruptiven Verhalten geschwankt hat. Dieselbe Periode bildet auch den Gegenstand des letzten Berichts, welchen H. J. Johnston-Lavis[433]) über die von ihm wahrgenommenen Erscheinungen erstattet hat. Bei dem Ergufs vom 24. Mai 1895 enthielt die Lava sehr viel Leucit, verhältnismäfsig wenig Augit, gehörte also zu den Leucittephriten. Der Austritt solcher Pahoehoe-Lava erfolgt meist durch den Endkrater, während die schlackige, augitreiche Aa-Lava fast immer am untern Ende der grofsen Risse im Kegel hervorquillt. Den Unterschied in der Ausbildung der Struktur der Lava führt G. de Lorenzo[434]) auf die verschieden lange Dauer zurück, welche das Magma im Vulkanschlot steht. Je gröfser dieselbe ist, desto mehr können die Gase aus dem Schlot entweichen; beim Überströmen entwickeln sich die leucitreichen Laven. Bricht hingegen die Lava an einer tieferen Stelle einer Spalte hervor, so entweichen die Gase mit Gewalt und es bilden sich die Augite: die Lava nimmt den Aa-Typus an. Die Eruption vom 3. Juli 1895 bestätigte diese von G. de Lorenzo[435]) vertretene Ansicht. Auch dieses Mal ging dem Austritt der Pahoehoe-Lava eine lange Periode strombolianischer Thätigkeit voraus. Den Verlauf der Erscheinungen dieser Eruption verfolgte R. V. Matteucci[436]) vom 3. bis 6. Juli, V. Sabatini[437]) bis zum 13. Juli; H. J. Johnston-Lavis[438]) beschreibt die durch dieselbe im Krater von 1891 hervorgerufenen Veränderungen. M. Baratta[439]) knüpft an die Beschreibung der bei der Eruption vom 21. Juni 1895 beobachteten Erscheinungen einige Betrachtungen über den Mechanismus der bei der sogen. strombolianischen Phase so häufigen Explosionen in der Lavasäule. Dieselben sind nicht blofs dem Stromboli eigen, sondern eine allgemeine Eigentümlichkeit aller Vulkane. Die Lava befindet sich im Zustande einer Flüssigkeit und schliefst Wasser in überhitztem Zustande in sich ein. Verändern sich durch die Bewegung der Säule die Druckverhältnisse in derselben, so kann unter Umständen das Wasser sich plötzlich in Dampf verwandeln, welcher die Hülle sprengt und explodiert. Die Explosion einer solchen Blase stört das Gleichgewicht anderer, die sich in gleichem Zustande befinden, und so entstehen weitere Explosionen. Als Baratta[440]) am 22. März 1896 den Vesuv besuchte, war er überrascht von der Ähnlichkeit der Explosionen mit denjenigen, welche Vulcano gewöhnlich zeigt. Den Vorgang der Eruption stellt sich Baratta folgendermafsen vor: Sobald der Eruptionskegel von 1894 in sich zusammengestürzt war, bildete sich auf einer Radialspalte eine Bocca, welche nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren mit dem Vulkanschlot in Verbindung stand. Infolge des zähflüssigen Charakters des Magmas steht die Lavasäule im Schlot etwas höher als die Bocca (750 m ü. d. M.). In dem Mafse, wie das Niveau der Lavasäule sich infolge des ununterbrochenen Ausflusses erniedrigt, nehmen die Explosionen an Energie ab, bis schliefslich nur Wasserdampf ausgestofsen wird. Über den Lavastrom legt sich zuletzt eine Schicht Trümmermaterials, welches von dem zerstörten Kegel herrührt. Höchst wertvoll ist die

---

[431]) Tschermacks Min. u. Petrogr. M. (NF) XV, 1895, 325—49; 1 K. 1:15000, 2 Taf. — [432]) Ebenda S. 77—89; 1 Taf. Vgl. Bemerkungen von J. Becke dazu S. 89. — [433]) Rep. Brit. Ass. 1894, 315—18. 471—73. — [434]) ARAc. Linc. 1895. Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. e Nat. IV, 2, 10—19; 1 Fig. — [435]) Rend. Ac. Sc. Fis. e Mat. (3) I, 1895, 183—94; 3 Fig. — [436]) ZDGeolGs. XLVII, 1895, 363—67. — [437]) BRCom. Geol. It. (3) VI, 1895, 149—64. — [438]) Nat. LII, 1895, 343—45; 4 Abb. — [439]) BSSism. It. I, 1895, 101—111. — [440]) Mem. SG It. VI, 1896, 199—208; 1 K. 1:15000, 3 Fig.

chronikartige Übersicht der Vorgänge am Vesuv, welche wir G. Mercalli[441]) verdanken. Die Beobachtungen sind von Neapel aus angestellt worden; bei wichtigeren Vorgängen hat sich Mercalli durch den Augenschein von den eingetretenen Veränderungen überzeugt. Es ist das erste Mal, dafs ein Vulkan sozusagen unter Aufsicht gestellt ist. Als Ergänzung zu diesen Mitteilungen dienen die von der Italienischen Meteorologischen Gesellschaft[442]) gesammelten Berichte, die monatlich veröffentlicht werden. Zusammenfassende Übersichten über die Thätigkeit des Vesuvs in den Jahren 1892 und 1893[443]) sowie für die Zeit von 1875 bis 1895 verdanken wir noch L. Palmieri[444]). Letztere ist nicht ganz frei von Ungenauigkeiten.

B. Der Ausbruch des *Ätna* vom 18. Mai 1886 hat noch keine Beschreibung gefunden. Damit in der Geschichte der Ätnaeruptionen keine Lücke bleibe, hat A. Silvestri[445]) nach den hinterlassenen Aufzeichnungen seines Vaters O. Silvestri und persönlichen Erinnerungen eine knappe chronologische Beschreibung der eruptiven Phänomene gegeben. Die Eruption ist nur eine Phase in der langen Periode von 1879 bis 1892, sie ähnelt in allen Punkten als exzentrische Eruption der vorhergehenden wie der nachfolgenden. Bezüglich des Austretens der Lava bei exzentrischen Eruptionen durch Spalten kann sich Silvestri nicht der Erklärung von Mercalli u. a. anschliefsen, dafs nämlich der Weg, auf welchem sich die Lava erhebt, der Vulkanschlot sei und dafs der hydrostatische Druck dieser Masse die Spalten oder Einstürze an der Seite des Vulkans erzeuge. Seiner Ansicht nach verwechselt man hierbei Wirkung und Ursache. Die Lava wird ohne Zweifel durch eine Kraft getrieben, sich im Schlot zu erheben. Diese Kraft wirkt nicht blofs in dem Sinne, dafs die Lava steigt, sondern auch mehr oder minder direkt auf die Flanken des Vulkans. Silvestri glaubt, dafs sie auch die Wirkung haben kann, die Seiten einzustürzen. Das Aufsteigen der Lavasäule ist die Wirkung, nicht die Ursache des innern Druckes. In einer ergänzenden zweiten Arbeit behandelt A. Silvestri[446]) das Eruptionsmaterial vom petrographischen Standpunkt aus. Die geodynamischen Phänomene, welche vor, während und nach der Eruption auftraten, haben in S. Arcidiacono[447]) einen Bearbeiter gefunden. Wenn von den seismischen Erscheinungen abgesehen wird, die schon im letzten Abschnitt erwähnt sind, so besteht die auffallendste Thatsache darin, dafs die Eruption ohne jegliches Vorzeichen eintrat. Diesen Umstand will Arcidiacono nicht auf Kosten des bekannten Fehlers des Tromometers setzen, er ist vielmehr der Ansicht, dafs alle geodynamischen Äufserungen deswegen fehlten, weil die Eruption von 1883 den Weg für die spätere von 1886 schon geebnet und die Spalte aufgerissen habe, auf welcher 1886 der Lavaergufs erfolgen konnte. Den Ausbruch vom 9. Juli 1892 haben A. Bartoli[448]) und M. Baratta[449]) genau verfolgt; ersterer hat in Gemeinschaft mit C. del Lungo[450]) das Ende dieser Eruption beschrieben und allein endlich den Zustand des Kraters nach der grofsen Eruption untersucht[451]). Seine Beobachtungen hat A. Riccò[452]) bis zum Ende des Jahres 1894 fortgesetzt.

C. Den Zustand des Kraters von *Vulcano* am Ende der grofsen Eruptionsperiode von 1888 bis 1890 beschreibt S. Consiglio Ponte[453]). Das bezeichnendste Merkmal war die Förderung zahlloser Lavabomben, die bei den heftigen Explosionen ausgeworfen wurden, ohne dafs eine Lavaergufs erfolgt wäre. S. C. Ponte[454]) nimmt an, das Magma sei besonders zäh gewesen und daher nicht übergetreten, habe aber durch seinen inneren Zusammenhang das Entweichen der Dämpfe erschwert und so die Explosionen veranlafst. Während der Eruptionen

---

[441]) BSSism. It. I, 1895, 26—32. 44—51. 90—97. 112—18; II, 1896, 15—40 (4 Fig.). 251—66. — [442]) BMens. S. Met. It. (2) XV, 1895; XVI, 1896. — [443]) Ebenda (2) XII, 1892, 196; XIII, 1893, 184 — [444]) Ebenda (2) XVI, 1896, 29—34. — [445]) AAc. Gioenia Sc. Nat. (4) VI, 1893, Mem. N. XI. 36 S., 20 Taf., 1 K. 1:50000. — [446]) Ebenda, Mem. N. XX. 44 S., 4 Taf. — [447]) Ebenda, Mem. N. XXI, 49 S., 1 Taf. — [448]) BMens. S. Met. It. (2) XII, 1892, 169—79; XIII, 1893, 11. — [449]) Il Pensiero It. XXIV, 1892, SA. 16 S. — [450]) BMens. S. Met. It. (2) XIII, 1893, 28 u. 29. — [451]) Ebenda (2) XIV, 1894, 33—35. — [452]) BSSism. It. I, 1895, 61—64. — [453]) AAc. Gioenia Sc. Nat. (4) III, 1890/91, 317—33. — [454]) Ebenda (4) V, 1892/93, Mem. N. XII. 33 S., 1 Taf.

ereignete es sich mehrfach, dafs das Kabel, welches die Insel Lipari mit Sicilien verbindet und in weiter Entfernung an Vulcano vorbeigeht, Beschädigungen erlitt. Der Bericht, welchen V. Clerici[455]) darüber in dem amtlichen Bericht der Kommission erstattete, enthält manche Ungenauigkeiten. Zuverlässiger sind die Angaben von Gaetano und Giovanni Platania[456]), welche durch den letzteren der beiden Brüder noch vervollständigt werden[457]). Es liegt nahe, wie es auch beide thun, diese Beschädigungen mit Vorgängen vulkanischer Natur auf dem Meeresboden an der betreffenden Stelle in Verbindung zu bringen. Indessen ist es nicht unmöglich, dafs auch rein seismische Erscheinungen dieselbe Wirkung zur Folge haben, wenigstens ist bei dem jüngsten Erdbeben von Konstantinopel, bei welchem der Gedanke an vulkanische Einflüsse von vornherein ausgeschlossen ist, dieselbe Beobachtung an Kabeln gemacht worden. Am Stromboli sind seit 1891 keine grofsen Veränderungen eingetreten. Im November 1895 waren nach A. Riccò[458]) vier Öffnungen in Thätigkeit, doch mit ungleichmäfsigen Ruhepausen. Beobachtungen, welche A. Bergeat[459]) über die Beziehungen zwischen der Energie der Ausbrüche des Stromboli und dem jeweiligen Luftdruck an Ort und Stelle angestellt hat, haben insofern zu einem negativen Resultat geführt, als seiner Ansicht nach nichts für die Zunahme der Energie infolge verminderten Luftdrucks spricht; eher scheint eine gesteigerte Thätigkeit des Vulkans mit Zeiten höheren Barometerstandes zusammenzufallen. Der Bericht über einen Besuch der Liparischen Inseln durch Wm. H. Hobbs[460]) im Jahre 1889 ist wenig bedeutend. Das Verhalten der endogenen Erscheinungen im Jahre 1895 auf den Äolischen Inseln, Stromboli, Panaria und Vulcano verzeichnet A. Riccò[461]). Eingehender ist S. Arcidiacono[462]), welcher in gleicher Weise wie Mercalli für den Vesuv, so für den Ätna, die Salsa di Paternò, Vulcano und Stromboli die Rolle eines Chronisten übernommen hat. Wie es in der Natur der Sache liegt, können diese Berichte bei der weiten Entfernung der Inseln vom Wohnort des Verfassers und dem geringen Verkehr nicht so ausführlich sein wie diejenigen Mercallis. C. Guzzanti[463]) gibt in tabellarischer Form die täglichen Beobachtungen über Temperatur und Zustand des Wassers der „Fiume calda“ bei Catania.

D. O. H. Howarth[464]) will in den Spalteneruptionen das primäre vulkanische Phänomen sehen, der Aufbau von vulkanischen Kegeln soll eine sekundäre Erscheinung sein. Von diesem Standpunkt aus sieht er den grofsen Lavaergufs im Thal von Mexico als vom Vulkan Ajusco kommend an; der Kegel dieses Vulkans selber wie alle andern Vulkane des Thales von Mexico einschliefslich des Popokatepetl sind späteren Datums, nachdem die Eruption aus der grofsen Mexico durchkreuzenden Spalte aufgehört hatte. Howarth gründet diese Unterscheidung auf die verschiedene Beschaffenheit des Gesteins. Auch in mineralogischer Hinsicht soll ein Unterschied zwischen Popokatepetl und Ixtaccihuatl bestehen; letzterem spricht Howarth den Charakter eines Vulkans ab. Auf Grund mikroskopischer Untersuchung kann aber G. T. Prior[465]) versichern, dafs ein solcher Unterschied nicht besteht. Alle auf denselben gegründeten Deduktionen sind damit gröfstenteils hinfällig. Nach der geologischen Beschreibung, welche J. G. Aguilera y Ez. Ordoñez[466]) vom Popokatepetl entwirft, ist derselbe ein Stratovulkan, in dessen Entstehungsgeschichte sich drei Perioden unterscheiden lassen sollen. Der Krater liegt exzentrisch und ist gegen SO verrückt. Regelmäfsige Beobachtungen über die Thätigkeit des Vulkans von Colima stellt S. Castellanos[467]) von Zapotlán aus an, ebenso von Colima aus J. M. Arreola[468]). Ebenderselbe

[455]) GJb. XVI, 1893, 191. — [456]) AAc. Gioenia Sc. Nat. (4) VII, 1894, Mem. N. X. 13 S., 1 K. 1 : 150000. — [457]) AAc. Sc. Acr. (NS.) I, 1889, 63 bis 76. — [458]) BSSism. It. II, 96—106. — [459]) ZDGeolGs. XLVIII, 1896, 153—68. — [460]) Tr. Wisc. Ac. Sc. A. L. IX, 1892/93, 1, S. 21—32; 1 Taf. — [461]) BSSism. It. II, 1896, 96—106; 2 Abb. — [462]) Ebenda I, 1895, 78—81. 153—56. 157—59; II, 1896, 122—24. 229—32. — [463]) Ebenda I, 1895, 119 u. 120. 136. — [464]) GJ VIII, 1896, 137—150; 1 K. 1 : 1500000, 7 Abb. — [465]) Ebenda S. 152. — [466]) Com. Geol. Mex. 1895, 48 S., 1 geol. K., 1 Profiltaf., 5 Abb. — [467]) BMens. Obs. Met. Centr. 1895, 106. 146; 1896, 4. 19. 35 u. 36. 47. 80. 95. 110. — [468]) Ebenda 1896, 4. 19 u. 20. 36 u. 37. 47 u. 48. 63. 80 u. 81. 95. 110 u. 111. 125. 137. 164—66.

gibt auch eine Beschreibung des Vulkans[469]. Der Gegensatz zwischen K. Sappers Auffassung von der Anordnung der mexikanischen Vulkane und derjenigen von J. Felix und H. Lenk beruht auf den verschiedenen Definitionen des Begriffs „Vulkanspalte". Die letzteren[470] verstehen darunter eine Bruchlinie der Erdrinde, an welche vulkanische Erscheinungen geknüpft sind. In dieser Begriffsbestimmung stimmt K. Sapper[471] mit beiden insoweit überein, als er unter einer Vulkanspalte eine wirkliche Bruchspalte der Erdrinde versteht, welcher die Vulkane aufsitzen. Aus diesem Grunde glaubt Sapper, dafs die Vulkane oberirdisch den Verlauf der Bruchspalte kennzeichnen, und legt besonderes Gewicht auf eine möglichst genaue Festlegung der topographischen Lage der Vulkane. Die Stratovulkane als die jüngsten eruptiven Erscheinungen stehen allerdings nur in einem mittelbaren Zusammenhang mit den tektonischen Umwälzungen, insofern, als sie erst nachträglich entstanden sind. Von einigen weniger bekannten Vulkanen Guatemalas gibt uns K. Sapper[472] aus eigener Anschauung Kunde. Die Vulkangruppe des Cerro Viejo im westlichen Nicaragua ist reich an heifsen Quellen und Schlammsprudeln. Die Spitze des Kegels Santa Maria ist von einer ca. 30 m breiten Zone solcher Sprudel fast ganz eingeschlossen. Das Steigen und Fallen des heifsen Schlammes in diesen Sprudeln ist nach J. Crawford[473] ganz gleichmäfsig und periodisch, indem sich jede auf- und abwärts gerichtete Bewegung alle zwei Stunden vollzieht. Den Fortgang der Eruption des Calbucco in Chile beschreiben H. Steffen[474] und O. Heinrich[475]; letzterer hat den Vulkan bestiegen und schildert den Vorgang aus eigener Anschauung.

E. S. Figee und H. Onnen[476] haben die amtlichen Berichte und die von Privaten stammenden Mitteilungen über den Ausbruch des Galunggung vom 18. Oktober 1894 auf West-Java gesammelt. Am wichtigsten ist derjenige von R. Fennema[477], welcher einen Monat später die Kraterstellen neu vermessen hat. Das Eruptionsmaterial bestand ganz allein aus Steinen und Asche, weder Bomben noch Laven wurden ausgestofsen. Der Verlauf der Eruption ähnelt in allen Stücken demjenigen der letzten vom Galunggung bekannten aus dem Jahre 1822, nur waren die Schlammströme nicht so verderblich, weil die Kraterseen nicht so stark gefüllt waren. Der jährlich von S. Figee und H. Onnen[478] gelieferte Bericht über die vulkanischen Vorgänge im Ostindischen Archipel ist in hergebrachter Weise abgefafst. In einer kritischen Studie über den angeblichen Schlammausbruch des Gunung Salak im Jahre 1699 weist A. Wichmann[479] überzeugend nach, dafs derselbe nicht infolge einer von andrer Seite behaupteten Eruption dieses Vulkans entstanden ist, sondern dafs es sich in erster Linie um Bergstürze handelt, welche durch ein schreckliches Erdbeben des 5. Januar 1699 veranlafst worden waren. Diese hatten wieder Überschwemmungen zur Folge, welche die Verschlammung des Flusses von Batavia bedingten.

Eine dem heutigen Standpunkt der geologischen Forschung entsprechende Bearbeitung haben die Vulkane Javas durch R. D. M. Verbeek und R. Fennema[479a] in ihrem grofsen Werke über die Geologie von Java und Madura erfahren. Bei der geologischen Beschreibung eines jeden einzelnen Vulkans werden die bedeutendsten Eruptionen in ihren Hauptzügen besprochen; in dem zusammenfassenden Überblick der Vulkane werden das Alter und die Gestalt derselben erörtert, die ursprünglichen und späteren Einsturzkrater sowie das Eruptionsmaterial beschrieben. Neben der Anordnung der einzelnen Vulkanherde auf einer Linie vom Krakatau bis zur Strafse von Bali, welche der longitudinalen Achse

---

[469]) BMens. Obs. Met. C. 1896, 10. — [470]) ZDGeolGs. XLVI, 1894, 678 bis 681. — [471]) Ebenda XLVII, 1895, 359—63. — [472]) PM 1895, 105—9. — [473]) PrBoston. S. Nat. Hist. XXVI, 1892—95 (1895), 546—57. — [474]) VhGsE XXII, 1895, 119 u. 120. — [475]) Gl. LX, 1894, 258 u. 259. — [476]) Natk. T. Ned. Ind. LV, 1896, 440—77; 1 K. 1 : 20000. — [477]) Jb. Mw. Ned. O. Ind. XXIV, 1895, 58—74; mit Anhang von H. de Kock, S. 75—84, 1 Karte 1 : 10000, 1 Übersichtskarte 1 : 1500000, 9 Lichtdruckbilder. — [478]) Natk. T. Ned. Ind. LIV, 205—7; LV, 1896, 440—77; LVI, 1896. SA. 9 S. — [479]) NJb. Min. 1896, 2, 1—26; 2 K. 1 : 40000, 1 : 500000, 1 Taf. — [479a]) Description géologique de Java et Madoura. Amsterdam 1896, 2 Bde., S. 69—534. 713—90. 898—911. 985—1016. Mit Atlas.

von Java entspricht, läſst sich auch eine transversale Vulkanreihe erkennen. Diese Linien hat man sich aber nicht immer und überall als wirkliche Bruchspalten zu denken.

Den Vulkanismus auf den Philippinen und besonders den Ausbruch des Vulkans Mayon, im äuſsersten Südosten der Insel Luzón gelegen, behandelt M. Saderra y Masó[480]). Nachdem der Ruapehu am 1. Mai 1889 zum letzten Mal ein Lebenszeichen von sich gegeben hatte, hat erst am 10. März 1895 wieder ein Ausbruch stattgefunden. H. Hill[481]) vermutet, daſs die Thätigkeit dieses Vulkans gleich derjenigen des Tongariro von hydrothermischen Vorgängen abhängig sei.

F. S. P. Smith[482]) teilt einen Bericht über eine Eruption mit, welche am 8. März 1814 in einer Bai der Sounday-Insel in der Kermadec-Gruppe (29° 12′ S. Br., 178° W. L.) stattgehabt hat. H. E. Purey-Cust[483]) beschreibt den groſsartigen Lavaausbruch vom 16. Oktober 1894 auf der Insel Ambrym. Die Eruption ging nicht aus einem der beiden mächtigen Krater der Insel vor sich, sondern am Nordwestabhang des Bembow, des westlichen der beiden Krater. Niuafu, politisch zu den Tonga-Inseln gehörig (15° 34′ S. Br., 175° 41′ W. L.), besteht aus einem Kraterring, dessen Inneres von einem See eingenommen wird. Aus demselben erheben sich kleinere Krater, welche bei der Eruption von 1886 entstanden. B. T. Somerville[484]), welcher diese vulkanische Insel im Jahre 1895 besucht hat, beschreibt den gegenwärtigen Zustand derselben.

Schlieſsen wir diese Übersicht mit dem Hinweis auf die hochbedeutsame Entdeckung eines thätigen Vulkans, welche G. A. Graf v. Götzen[485]) auf seiner Durchquerung Afrikas im Herzen des Schwarzen Erdteils gemacht hat.

Der Kirunga tscha gongo, d. h. Opferplatz, hat nach vorläufiger Berechnung eine Höhe von 3420 m und beherbergt in seinem Krater wahrscheinlich einen Lavasee. Westlich von diesem Vulkan liegt am Ufer des Kiwusees ein zweiter Vulkan, der Nam lagira ya gongo, dessen relative Höhe H. Kersting, der Begleiter des Grafen v. Götzen, zu 600 m schätzt. Derselbe sitzt flach, als breitbasige Kuppe ziemlich genau im NW des Kirunga tscha gongo der Sohle der zentralafrikanischen Grabensenkung auf.

Der Berichterstatter E. Rudolph[486]) gibt als Fortsetzung der früheren Berichte von S. Knüttel eine Darstellung der vulkanischen Ereignisse des Jahres 1894, jedoch in erweitertem Sinne, indem er alle geodynamischen Vorgänge, welche mit dem Vulkanismus in ursächlicher Verbindung stehen, berücksichtigt.

Thalbildung. Erosion und Denudation.

1. Zu der Disskussion über asymmetrische Thäler bringt A. v. Könen[487]) einige Gesichtspunkte bei, welche geeignet erscheinen, auffallende Erscheinungen in einzelnen Fällen durch rein geologische Verhältnisse zu erklären.

Abgesehen von den Ablenkungen der Strömungen durch Nebenflüsse und Seitenthäler oder auch durch festere Gesteine, und abgesehen von der hierdurch bestimmten Erosion einzelner Stellen, findet sich stärkere Abspülung besonders an

---

[480]) BMens. S. Met. It. (2) XIII, 1893, 172—74. 191 u. 192; XIV, 1894, 60, 76—78. — [481]) Tr. and Pr. NZeal.I. XXVIII, 1895 (1896), 681—88. — [482]) Ebenda S. 47—49. — [483]) GJ VIII, 1896, 585—602; 6 Abb., 3 Prof., 2 K. — [484]) Ebenda VII, 1896, 65—71; 3 Abb. — [485]) Durch Afrika von Ost nach West. Berlin 1895. Kap. VIII, 210 u. ff. VhGsE XXI, 1894, 476. — [486]) Tschermacks Min. u. Petrogr. M. (NF.) XVI, 1896, 365.464. — [487]) Nachr. KGs. Wiss. Gött. 1895, 168—72.

solchen Punkten, wo die Ufer steil sind. Das wesentliche Moment für die Lage des Wasserlaufs und der Erosion sowie auch für die der diluvialen und alluvialen Ablagerungen ist jedenfalls das Einfallen der Schichten und die dadurch bedingte verschiedenartige Böschung der beiden Thalseiten.

S. Günther[488]) ist geneigt, Spaltenthäler als besondere Kategorie gelten zu lassen, wenn die Zahl derselben auch nur sehr beschränkt sein mag.

Von diesen werden die tektonischen Thäler scharf geschieden. Wegen des überwiegenden Einflusses, den die Erosion auf die Ausgestaltung derselben ausübt, werden sie als Skulpturthäler bezeichnet. Durchbruchsthäler sind reine Erosionsthäler.

Im Sinne der Ausführungen v. Könens erklärt E. Harlé[489]) die Verbreiterung des Thales der Garonne zwischen Cazères und Toulouse nach der rechten Seite hin. Ebenso leitet J. Sóbányi[490]) die Entwickelung der Krümmungen der Sebes-Körös aus geologischen Ursachen her. H. Arctowski[491]) vertritt den gleichen Standpunkt in seiner Arbeit über die Ausbildung der Ardennenthäler. Die Schilderung des Durchbruches der Donau durch die Kasanschluchten gibt Fr. Toula[492]) Veranlassung, die verschiedenen Theorien, welche über Thalbildung und besonders die Querthalbildung aufgestellt sind, zu diskutieren, ohne sich für die eine oder die andere zu entscheiden. In einer kritischen Besprechung von A. Rehmanns Karpathenwerk erörtert E. v. Romer[493]) dessen Ansichten über die Ausbildung der Thäler. Neben der Erosion hat nach Rehmann die Tektonik einen grofsen Anteil an der Entstehung der Durchbrüche. K. Futterer[494]) stellt eine interessante Untersuchung darüber an, welche von den für die Entstehung der Durchbruchsthäler aufgestellten Theorien auf Grund der geologischen Verhältnisse in den Karnischen Voralpen zwischen Piave und Tagliamento auf die Flufsthäler in diesem Gebiete anwendbar sei.

Er kommt zu dem Schlufs, dafs die dortigen Flufsdurchbrüche nur durch Überwindung einer Aufwölbung seitens der Flüsse entstanden sein können und dafs in diesem Falle die Querthäler die primären, die Längsthäler dagegen die sekundären, den tektonischen Veränderungen angepafsten Thäler sind. Die Beweisführung stützt sich auf die vor den Thalmündungen abgelagerten Flufssedimente, die je nach der Entstehungsart des Durchbruches aus verschiedenem Material bestehen müssen.

Für die Limane Südrufslands weist N. Sokolow[495]) nach, dafs sie reine Erosionsthäler sind, deren Enden unter den Meeresspiegel gesunken sind.

Mehr morphologischen Charakter tragen die Arbeiten von G. Griesmann[496]) über die Ausbildung des jetzigen Saalethales und

---

488) Naturw. Rundsch. XI, 1896, 52 ff., 68 ff. — 489) BSGéol. France (3) XXIII, 1895, 490—503. — 490) FK XXV, 1895, 97—108. 137—141; 5 Abb. — 491) BSGéol. France (3) XXIII, 1895, 3—9. — 492) Schr. VVbr. Nat. Kennt. XXXV, 1894/95, 235—96; 6 Taf. — 493) MGGsWien XXXIX, 1896, 251—99. — 494) ZGsE XXX, 1895, 1—94; 1 K. 1 : 600000, 4 geol. Einzelk. 1 : 75 000, 2 Profiltaf. PM 1896, LB 437. — 495) Mém. Com. Géol. X, 1895, Nr. 4, V. 102 S., 1 K. PM 1896. LB 693. — 496) JB Realgymn. Saalfeld 1894. Beilage, 20 S. PM 1895, LB 104.

von O. Follmann[497]) über die Thäler der Eifel. W. M. Davis[498]) erörtert die schon oft ventilierte Frage, wie weit die Mosel und Seine ihr Gebiet auf Kosten der Maas erweitert haben. In einer anziehend geschriebenen Abhandlung über den „Cañon“ und die „Perte“ der Rhone sowie deren Beziehungen zum Genfer See will G. Bourdon[499]) die Fortdauer der Faltung dieser Gebiete bis in die Gegenwart beweisen.

Sein Hauptargument entnimmt er der Verteilung der Moränen und erratischen Blöcke. Da er es für unmöglich erklärt, dafs das glaziale Material von Gletschern auf dem Jura abgelagert sei, so folgert eine postglaziale Hebung von 500—800 m. Der von ihm als Gebirgsfalte angesprochene Zug bei le Salève ist eine typische Moräne.

J. E. Marr[500]) entwickelt diejenigen Ursachen, welche eine Abweichung von der auffallend radialen Anordnung der Flüsse im englischen Seendistrikt bedingten.

Es ist nur Zufall, wenn das Thal der Hauptflüsse mit Verwerfungen zusammenfällt. Bei einigen der gröfseren Nebenflüsse ist eine Abhängigkeit des Thales von dem Verlaufe von Bruchzonen dagegen unverkennbar. Daneben kommen Thäler vor, welche mit dem Streichen der Schichten zusammenfallen. Die gröfsten Veränderungen führte die eiszeitliche Vergletscherung herbei. Alle Flufsläufe waren in tertiärer Zeit schon ausgebildet. Diese letzte Behauptung vertritt J. W. Gregory[501]) auch für die Grundzüge der Physiographie und Flufssysteme des südöstlichen England, besonders der Themse, und B. Thompson[502]) für die Thäler in Northamptonshire, dem sich G. M. Dawson[503]) für den Fraser- und Thompsonflufs in Br.-Columbia anschliefst.

Ch. Depéret[504]) entwirft eine Entwickelungsgeschichte der grofsen Depression zwischen Alpen und Zentralplateau, in welcher die Rhone fliefst.

In einer interessanten, teilweise auf linguistischer Grundlage beruhenden Kritik der Begriffe Combe, Ruz und Cluse weist J. Früh[505]) nach, dafs die Comben durchaus keine Eigentümlichkeiten von Faltengebirgen sind, sondern Hohlformen bezeichnen, die ebensogut in Tafel- und aufgeschütteten Landschaften vorkommen.

Angesichts der vielen neutralen Ausdrücke, welche in der Morphologie für entsprechende Formen zur Verfügung stehen, schlägt Früh vor, „Combe“ als morphologischen Typus fallen zu lassen. Gegen Penck bemerkt er, dafs „Ruz“ keineswegs eine allgemeine Bezeichnung für Nebenthäler im Schweizer Jura ist. Die „Clusen“ betrachtet er mit Förste als Erosionsthäler. Das rätoromanische Wort „Roffla“, von Penck als Ausdruck für Nebenthäler gedeutet, bedeutet soviel wie „Durchgang“. Die Rofflas am Hinterrhein sind cañonartige Teile eines Thales, Thalengen.

2. Erosion des Wassers. Das „désert de Platé“ genannte und nördlich der Montblanc-Gruppe zwischen Arve und Giffre gelegene Gebiet bildet einen Teil eines Kalkgebirges, welches reich

[497]) ForschDLVKde 1894, VIII, 3; 88 S. PM 1895, LB 106. — [498]) AnnGéogr. 1895, V, 25—49; 1 K. 1:100000, 4 K. 1:80000. PM 1896, LB 656. — [499]) BSG Paris (7) 1894, XV, 70—134; 1895, XVI, 75—111. 219—266. — [500]) GJ 1896, VII, 602—625; 1 K., 7 Abb., 3 Fig. — [501]) NatSc. 1894, V, 97—108; 1 K. — [502]) RepBritAss. 1895, Tr. 683. — [503]) AnnRepGeolSurvCanada, (N. S.) 1894 (1896), VII, 302 B—308 B, 1 Abb., 8 Fig. — [504]) AnnGéogr. 1895, IV, 432—452; 2 K. PM 1895, LB 699. — [505]) VschrNatGsZürich 1896, XLI; Jubelband 2, 318—339; 1 Taf. PM 1897, LB 88.

an Karrenbildungen ist. E. Chaix[506]) hat hier eine grofse Fläche topographisch aufgenommen, um die Erscheinungen im einzelnen zu beschreiben.

Es werden zunächst oberflächliche Rillen ausgeschieden. Es sind eigentliche Schratten oder Karren, deren Entstehung auf die erodierende Wirkung des meteorischen Wassers zurückgeführt wird. Die Schluchten und Schründe, deren Richtung von der Neigung der Oberfläche unabhängig ist, sollen durch Torsion und Pressen der Schichten veranlafst und sekundär durch chemische Erosion erweitert sein. Daneben kommen kreisrunde Schächte vor, die Chaix als rätselhafte Gebilde bezeichnet. Die Karrenfelder, welche Bourgeat[507]) im französischen Jura bei St. Claude untersucht hat, sind entschieden postglazial, aber an eine bestimmte Höhe oder vielmehr die Nähe von Schneefeldern gebunden. Die Wirkung der Schmelzwasser ist aber mehr mechanischer als chemischer Natur. Eine solche Trennung von mechanischer und chemischer Erosion ist aber nach M. Eckert[508]) bei der Karrenbildung nicht anzunehmen. In der vereinten Arbeit beider kann das Produkt der Wirkungen der einen auf Kosten der andern gröfser oder kleiner sein. Noch andern Faktoren als blofs den Wirkungen des Wassers ist bei der Karrenbildung nachzuspüren. Die echten Karren sind als ein eigenartiger Formentypus der Erdoberfläche aufzufassen. Die Karrenformen sind den Spülformen fliefsenden Wassers am ähnlichsten. Den von Cacciamali für Dolinen eingeführten Ausdruck „anticrateri" weist O. Marinelli[509]) als unzutreffend ab.

Die durch heftigen Nordwind am 16. Mai 1895 bewirkte Hochflut hat nach J. Spiller[510]) an der Küste von Southwold und Covehithe stark erodiert.

Das dadurch blofsgelegte interessante Profil beschreibt H. B. Woodward[511]); eines früheren ähnlichen Ereignisses in der Nähe von Brighton gedenkt W. G. Black[512]). C. E. de Rance[513]) veröffentlicht eine grofse Zahl von Berichten, in denen die Wirkung der Meereswellen auf die Küste behandelt wird. Sie geben zusammen mit früheren Berichten das Material ab für eine zusammenfassende Darstellung der erodierenden Wirkung der Meereswellen.

Der Kalkstein auf dem Boden eines Teiles des Huron unterliegt einer besonderen Art von Erosion, welche R. Bell[514]) als wabenförmig bezeichnet.

Die Erscheinung scheint in einer Tiefe von 50—100 e. F. am ausgebreitetsten zu sein. Werden die zerfressenen Gesteine längere Zeit der Wirkung der Wellen oder der Luft ausgesetzt, so verschwinden die Erosionsformen. Die Bedingungen für das Zustandekommen dieser Erosionsformen scheinen in erster Linie in der Struktur des Kalksteins zu liegen. Vorausgesetzt mufs ferner werden eine wenn auch nur geringe Menge Säure im Wasser; nebensächlich kommt noch die Reinheit des Wassers in Betracht.

Vom morphologischen Standpunkt aus behandeln die Erosion des fliefsenden Wassers Fr. B. Wright[515]) und E. Walter[516]).

Der „Wind Gap", eine Scharte, welche den Kamm der Blauen Berge in Pennsylvanien durchsetzt, soll in präglazialer Zeit durch einen Flufs eingeschnitten worden sein. Nebenflüsse des Lehigh und Delaware, welche zu beiden Seiten des „Gap" das Gebirge durchbrechen, hätten den präglazialen Flufs angezapft und abgelenkt. Bedeutend breiter und tiefer ist das Durchbruchsthal des Delaware, das östlich

---

[506]) GlobJG 1895, XXXIV, Mém. 44 S.; 1 K. 1:5000, 15 Taf. PM 1896, LB 139. — [507]) BSGeol. Fr. (3) 1895, XXIII, 414—416. — [508]) ZNat. 1895, LXVIII, 321—432. — [509]) In Alto 1896, VII, 4—6. — [510]) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 23—27. — [511]) Ebenda S. 354—358; 1 Fig. — [512]) TrGeolS. Ed. 1887, V, 399—406. — [513]) RepBritAss. 1895, 352—392. — [514]) BGeolSAm. 1895, VI, 297—304; 3 Taf. — [515]) Am. Geologist 1896, 2, XVIII, 120—123; 1 K. — [516]) PrAcNatScPhil. 1895 (1896), 198—205; 1 Fig.

vom „Wind Gap“ gelegene „Water Gap“. Die topographischen Formen des Thales wie die Tiefenverhältnisse des Flusses deuten nach E. Walter darauf, dafs der Flufs in präglazialer Zeit von S nach N, also in einer der heutigen Strömungsrichtung entgegengesetzten strömte. Niveauveränderungen seit der Eiszeit hätten die Flufsrichtung umgekehrt, sodafs das „Water Gap“ aus zwei verschiedenen Stücken bestände, die von verschiedenen Seiten her erodiert wären.

3. Höhlen. Die Gründung einer Gesellschaft für Höhlenkunde, welche auf eine Anregung von E. A. Martel zurückzuführen ist, hat der Höhlenforschung einen mächtigen Anstofs gegeben. Wie nicht anders zu erwarten, sind die bisher veröffentlichten Mitteilungen überwiegend beschreibenden Inhalts, wobei bisweilen sogar die Erzählung von Abenteuern einen breiten Raum einnimmt. Es möge daher genügen, alle diese Arbeiten ganz kurz aufzuzählen.

Der dritte Besuch, welchen E. A. Martel[517]) zusammen mit E. Rupin dem Naturschacht von Padirac, Dép. Lot, abstattete, hatte den Zweck, die Ausdehnung der Höhle genauer festzustellen und die hydrographischen Verhältnisse zu erforschen. Im Jahre 1894 untersuchte Martel[518]) verschiedene Höhlen des Causse von Limogne zwischen Cahors und Ville franche, Dép. Lot. Im Gebiet der Causses von Gramat, Lot, hat E. Albe[519]) mehrere neue Schlünde erforscht; J. Barbot[520]) die Grotte der Capélans auf der Grenze der Départements Lozère und Aveyron und einige Grotten im Thal des Lot bei Mende, A. Fabié[521]) den Schlund von Courrinos, Aveyron. Ausgedehnter ist das Höhlensystem im Thal des Hérault, welches F. Mazauric[522]) aufgenommen hat. Die Grotte von Roffy bei Sainte-Nathalène, Dordogne, hat sich kleiner herausgestellt, als E. Rupin[523]) vermutete. Über die Grotte von St.-Robert berichtet kurz Ph. Lalande[524]). Auf dem Gebiete von St.-Christol, Vaucluse, hat Bonneau[525]) mehrere Gruppen von Schächten gefunden. Auf den Höhlenreichtum des Départements Meuse macht Brocard[526]) aufmerksam. Mehr wissenschaftlichen Wert hat die Aufnahme und Erforschung der Grotte von Dargilan, Lozère, welche G. Carrière[527]) ausgeführt hat. Die Höhle von Dions, Gard, oder der Schacht der „Espélugues“ genannt, besteht nach den eingehenden Untersuchungen von F. Mazauric und G. Cabanès[528]) aus einer Reihe nebeneinanderliegender Naturschächte, die durch eine Verwerfung verbunden werden. Nach heftigen Regengüssen im Oktober 1893 stürzte im Gebiete der Gemeinde Talant, Côte-d'Or, eine fast kreisrunde Fläche ein. Sie hatte das Gewölbe einer 17 m tiefen Höhle gebildet. Ch. Mocquery[529]) nimmt an, dafs die Höhle vorher gebildet war und die Decke einstürzte, als sie den Druck über ihr nicht mehr tragen konnte.

Der Versuch, die „Caborne“ bei Fréquent, Jura, zu erforschen, ist Chevrot[530]) nicht gelungen, dagegen konnte derselbe in die Höhle von Pierrefeu[531]), Jura, eindringen. Grofsartig ist nach der Beschreibung von Ed. Renauld[532]) die Grotte von Baume-les-Messieurs bei Lons-Le-Saunier, Jura. Eine ganze Reihe teilweise bisher noch unbekannter Höhlen im südlichen Jura, im Thal des Gland, des Furan und des Seran, hat J. Corcelle[533]) erforscht. In seiner beachtenswerten Arbeit über die Fauna einiger Höhlen der Départements Doubs und Jura

---

[517]) Mém. SSpéléologie 1896, I, N. 1; 24 S., 2 Taf. RevGéogr. 1896, XXXVIII, 401—418; 2 Fig. — [518]) Ann. Cl. Alp. Fr. 1894 (1895), XXI, 172—186; 2 Taf. Vgl. BSGeolFr. (3) 1896, XXIV, 87—89. — [519]) BSSpéléologie 1895, I, 129—134, 3 Fig.; 1896, II, 90—93, 2 Fig. — [520]) Ebenda 1896, II, 32—33. 133—135; 1 Fig. — [521]) Ebenda 1895, I, 28—31. — [522]) Ebenda 1895, I, 87—97; 1 K., 5 Fig. — [523]) Ebenda 1896, II, 135—137; 1 K. — [524]) Ebenda S. 86—90. — [525]) Ebenda 1895, I, 98—102. — [526]) Ebenda 1896, II, 14—27. — [527]) Mém. SSp. 1896, I, N. 5; 26 S., 1 Plan 1 : 3000, 6 Taf. — [528]) Ebenda N. 2; 38 S., 1 Taf. — [529]) Mém. Ac. Sc. ABL (4) 1893/94, IV, 229—232; 1 Abb. — [530]) BSSpéléol. 1895, I, 24—28. — [531]) Ebenda S. 115—118; 3 Fig. — [532]) Mém. SSpéléol. 1896, N. 4; 23 S., 2 Taf., 3 Abb., 1 Plan. — [533]) BSSpéléol. 1895, I, 119—128.

geht Arm. Viré[534]) auch auf die geologischen Verhältnisse näher ein. E. Renauld[535]) ist den unterirdischen Quellen des Lançot, eines Nebenflusses des Doubs, nachgegangen. In Österreich haben sich J. Marinitsch[536]) und F. Müller[537]) um die Erforschung der Kosova Jama (Taubenhöhle) bei Triest und Kačna Jama (Schlangenhöhle), 3 km NW der Stelle, wo die Reka verschwindet, sehr verdient gemacht. Bei Hochwasser gibt die Reka einen Teil ihrer Wassermassen an die letztere Höhle ab. J. Cvijić[538]), durch seine Karstforschungen bekannt, hat in seiner Heimat ein entsprechendes Arbeitsfeld gefunden; die grofse Höhle von Duboca im östlichen Serbien ist von ihm aufgenommen worden. E. A. Martel[539]) selber hat sein Arbeitsfeld bis nach England und Irland ausgedehnt. „Gaping-Ghyll" in der Nähe von Alum-Pot, Yorkshire, war bis jetzt nur bis zu einer Tiefe von 100 m sondiert. Die Ableitung des Fell Beck, welcher als Wasserfall im Gaping-Ghyll verschwindet, ermöglichte eine weitere Untersuchung, die zur Entdeckung einer Höhle von grofsen Dimensionen führte. Von den Naturschächten des südlichen Frankreich unterscheiden sich diese „Potholes" oder „Swallow holes" durch die stetige Zufuhr von Wasser. Der tiefste bis jetzt bekannte Schlund ist derjenige der Lindnerhöhle bei Trebich, N. von Triest, wie Fr. Kraus[540]) als Berichtigung zu Martels Aufstellung bemerkt. L. A. Owen[541]) zählt einige Höhlen der westlichen Unionstaaten auf; mit den Forschungen von H. C. Mercer in den Höhlen von Yucatan macht uns Fr. Kraus[542]) bekannt.

Temperaturmessungen in den Höhlen von Padirac, Tindoul de la Vayssière und Dargilan haben ergeben, dafs die Temperatur nach der Tiefe hin zunimmt. E. A. Martel[543]) erklärt die Abnormität durch den Einflufs des Wassers der unterirdischen Flüsse.

Auf die hydrographischen Verhältnisse hat E. A. Martel[544]) in letzter Zeit sein besonderes Augenmerk gerichtet, so z. B. für die Höhle von Padirac, die schon erwähnte „Gaping-Ghyll"[545]) und „Marble Arch"[546]) im nördlichen Irland in der Nähe von Enniskillen, Ulster. Das hydrographische System des Brudoux-Cholet, Dép. Drôme, ist nach den Forschungen von E. A. Martel und A. Delebecque[547]) fast ganz unterirdisch. Die intermittierende Quelle von Pont Saint-Nicolas, Dép. Gard, die alle 2 Stunden etwa 10 Minuten lang bedeutend stärker als gewöhnlich fliefst, führt F. Mazauric[548]) auf eine unterirdische Ableitung aus dem Gardon zurück. Die Flüsse Rille, Iton und Avre im Dép. Eure haben stellenweise einen unterirdischen Lauf; Ed. Ferray[549]) hat durch Färbung des Wassers mit Fluorescin die Beziehungen der verschiedenen Laufabschnitte zu einander festgestellt. Bei der Rille werden die auf den Zwischenstrecken gelegenen Quellen nicht von dem unterirdischen Wasser gespeist, wohl aber ist dieses bei der Avre der Fall; beim Iton deuten zahlreiche Schlote den unterirdischen Lauf an. Die „Foiba" oder der „Buco" (Schlund) von Pisino in Istrien bietet nach E. A. Martel[550]) das merkwürdigste Beispiel für das Verschwinden eines Flusses im Karst. Der Lauf der unterirdischen Flüsse wird fast immer nach einer mehr oder minder langen Strecke durch ein eingestürztes Gewölbe gesperrt, unter dem hindurch die Verbindung mit einem zweiten Abschnitt des Laufes durch natürliche Siphons stattfindet. Diese Siphons regulieren nach E. A. Martel[551]) den Abflufs der unterirdischen Flufsläufe. Vorschläge zur Benutzung dieser Siphons zum Zwecke einer besseren Regulierung der Flüsse

---

[534]) Mém. SSpéléologie 1896, N. 6; 35 S. — [535]) Ann. Cl. Alp. Fr. 1895, XXII, 147—170; 1 Abb. — [536]) BSSp. 1895, I, 31—35; 1896, II, 80—86; 2 Pläne. Mém. SSp. 1896, N. 3; 20 S., 1 Taf. mit Plänen. — [537]) BSSp. 1896, II, 77—80. — [538]) Ebenda 1895, I, 81—87. — [539]) CR 1896, 1, CXXII, 51—53. CRAss. FrAv. Sc. 1896 (1897), XXV, 691—693. — [540]) Gl. 1896, LXX, 48. — [541]) BSSp. 1896, II, 8—13. — [542]) Ebenda S. 98—100. — [543]) CR 1896, 1, CXXII, 903—905. — [544]) Ebenda 1895, 2, CXXI, 576—578; 1 Fig. — [545]) Ebenda 1896, 1, CXXII, 51—53. — [546]) Ann. Cl. Alp. Fr. 1895, XXII, 171—209; 3 Pläne. — [547]) CR 1896, 2, CXXIII, 847—850. — [548]) BSSpéléol. 1895, I, 134—138; 1 Plan. — [549]) CRAss. FrAv. Sc. 1894 (1895), XXIII, 2, 496—512; 1 K. 1 : 500000, 5 Prof. — [550]) CR 1896, 2, CXXIII, 1333—35. — [551]) Ebenda 1896, 1, CXXII, 1147—1150; 1 Abb.

macht P. Gérard[552]. Um das Rätsel zu lösen, welches die bekannten Meermühlen von Argostoli noch immer bieten, schlägt A. Issel[553] vor, einen Versuch mit Färbung des Wassers durch Fluorescin zu machen. Die morphologische Seite der Höhlenbildung in ihrer Bedeutung für das Relief der Erdoberfläche behandelt J. Nölting[554].

Das wissenschaftliche Ergebnis seiner mehrjährigen ausgedehnten Höhlenforschungen, soweit es sich auf die Entstehung und Bedeutung der Höhlen, die klimatischen und hydrographischen Verhältnisse bezieht, faſst E. A. Martel[555] in einer gröſseren Abhandlung zusammen.

4. Erosion des Windes Die überwiegende Mehrzahl der am Fuſs der Sandsteinfelsen des Djebel Nakûs, Sinaiküste, unter den Rollsteinen zerstreut liegenden prachtvoll entwickelten Kantengerölle sind nicht typische Dreikanter, sondern werden von M. Verworn[556] als „Einkanter" bezeichnet.

Es sind längliche Gerölle, welche an ihrer Oberseite eine einzige, scharfe Kante der Länge nach über den Stein verlaufend zeigen, so daſs die Oberseite der Stücke durch diesen Kamm in zwei sehr flach konvexe Flächen geteilt wird. Die Kante ist meistens von WSW nach ONO orientiert. Die eigentümliche Gestalt und die vorherrschende Lage der Kantengerölle ergeben sich auf Grund der Sandschlifftheorie aus den lokalen Windverhältnissen. Die rundliche Gestalt und gleichmäſsige Härte der aus dem nubischen Sandstein stammenden Rollsteine sind die notwendigen Voraussetzungen für die Entstehung dieser Einkanter. A. Baltzer[557] hatte in der Nähe von Biskra Gelegenheit, den Kantenschleifprozeſs bei heftigem Winde in vollem Gange zu beobachten. Beispiele der korrodierenden Wirkung des Windes führt R. Beck[558] aus dem Quadersandsteingebiet der Sächsischen Schweiz an. J. Früh[559] fand am rechten Ufer des Laufen fettglänzende, firniſsartige Gesteinsoberflächen, eine Wirkung des Windschliffs. Ganz flache Seebecken ohne sichtbaren Zufluſs und ohne beständigen Abfluſs, die sich in manchen Teilen der groſsen Ebenen der westlichen Unionstaaten gewöhnlich auf der Wasserscheide von zwei Fluſsthälern finden, denkt sich G. K. Gilbert[560] durch Winderosion entstanden. Voraussetzung ist gänzlicher Mangel einer Pflanzendecke.

5. Glaziale Erosion. Um den Anteil der Gletschererosion an der Herausbildung der Seen zu ermitteln, hat E. Belloc[561] an mehreren Seen der Vogesen, Alpen, Pyrenäen und des Zentralplateaus die natürlichen Abschlüsse untersucht.

An allen besteht die Schwelle aus anstehendem Gestein. Wenn diese von Moränenmaterial überlagert ist, so ist die Masse desselben zu dem des abschlieſsenden Gesteins so gering, daſs sie für die Aufstauung des Wassers nur geringe Bedeutung hat. Belloc hält sich demnach zu der Behauptung berechtigt, daſs auch bei Hochgebirgsseen, selbst wenn deren Abschluſs durch heterogenes Material gebildet wird, dieses nicht ausschlieſslich Moränenmaterial sein kann, besonders wenn es Becken von groſser Tiefe bei geringer Oberfläche absperrt. Die postglaziale Erosion hat an den Drumlins von Massachusetts keine Spur ihrer Wirksamkeit

---

552) BSSpéléol. 1896, II, 140—42. — 553) Mem. SGIt. 1895, V, 149—64; PM 1896, LB 700. — 554) Höhlenbildung und ihre Bedeutung für das Relief der Erdoberfläche. Progr. Hamburg 1895. 4°, 20 S. — 555) Ann. Min. (9) 1896, Mém. X, 1—100; 3 Taf. mit Plänen. PM 1897, LB 213. — 556) NJbMin. 1896, 1, 200—10; 1 Taf., 2 Fig. — 557) MNatGsBern 1895 (1896), 27—30; 1 Taf. — 558) ZDGeolGs. 1894, XLVI, 537—46; 1 Taf. — 559) Gl. 1895, LXVII, 117—20; 1 K. 1 : 20000. Vgl. die Bem. von A. Baltzer, MNatGsBern 1895 (1896), 35 u. 36; 1 Taf. — 560) JGeol. 1895, III, 47—49. PM 1896, LB 616. — 561) CRAssFranç. Avanc. Sc. 1895 (1896), XXIV, 522—64; 1 Tiefenk. 1 : 5000, Isohypsen von 15—15 m.

hinterlassen. Die zahlreichen Erosionsfurchen, welche in allen Stadien der Entwicklung vorhanden sind, stammen aus der glazialen Zeit, ihre Entstehung verdanken sie aber nicht den glazialen Eismassen, sondern nach G. H. Barton[562]) glazialen Flüssen. Der zuletzt von Keilhau, Pettersen und Hansen vertretenen Ansicht, dafs die Strandlinien in anstehendem Gestein durch Treibeis gebildet worden seien, tritt O. E. Schiötz[563]) in einer interessanten Abhandlung entgegen, indem er selber eine neue, ansprechende Erklärung aufstellt, die sich auf den Prozefs der Verwitterung, Erosion und Denudation stützt. Die „Wegbahn" der Strandlinie ist das Produkt der Verwitterung an nicht zu steilen Abhängen der Fjordthäler. In der kalten Jahreszeit gefriert das lose Material in das Küsteneis und wird mit diesem durch den Flut- und Ebbestrom fortgetragen. Da die Wegbahn der Strandlinie in der Regel horizontal ist, so kann die Bildung derselben nicht bei positiver Niveauverschiebung vor sich gegangen sein, wie Pettersen und Blytt wollen. Schiötz nimmt vielmehr an, dafs die Strandlinien in einer Periode des Stillstandes der Niveauverschiebung entstanden. Auch der Spaltenfrost kann keinen so grofsen Einflufs gehabt haben, wie Blytt behauptet, da Salzwasser erst bei viel niedrigerer Temperatur als Süfswasser sich ausdehnt. G. E. Culver[564]) ist der Ansicht, dafs die glaziale Erosion in ihrer Bedeutung sehr überschätzt worden ist.

6. Verwitterung und Denudation. Das hauptsächlichste mechanische Agens für die Verwitterung ist nach J. C. Branner[565]), der seine Erfahrungen in Brasilien gesammelt hat, der Temperaturwechsel. Die direkte Wirkung dieses Agens besteht aber nur darin, dafs infolge der verschiedenen Ausdehnung der Mineralien das Gestein von Sprüngen durchsetzt wird, welche der Feuchtigkeit und den Säuren Zutritt zum Gesteinsinnern verschaffen. Die Konzentration des Regens in der warmen Jahreszeit macht diesen sowohl in chemischer wie in mechanischer Hinsicht besonders wirksam.

Seinen Ausführungen tritt O. A. Derby[566]) entgegen, insofern, als er nicht so sehr klimatischen und biologischen Ursachen die Verwitterung zuschreibt wie vielmehr dem verschiedenen Charakter der Gesteine und ihrer mehr oder minder grofsen Fähigkeit, den zersetzenden Agentien zu widerstehen. Auch G. P. Merrill[567]) tritt als Gegner Branners auf. Schon mit Rücksicht auf die grofse Tiefe, bis zu welcher das Gesteinsmaterial zersetzt ist (in Brasilien bis zu 100 m), sind physikalische Agentien ausgeschlossen; ebensowenig kommen von chemischen Vorgängen die Lösung und Oxydierung in Betracht. So bleibt nur die Hydratbildung als wichtigster Faktor übrig. Wenn dieselbe ohne Verlust an Substanz vor sich geht, so hat sie Ausdehnung zur Folge. Eine kurze und präzise Zusammenfassung aller derjenigen Erscheinungen, welche sich bei der Gesteinsverwitterung abspielen, hat ebenfalls G. P. Merrill[568]) verfafst.

A. Baltzer[569]) ist von den aufserordentlichen Wirkungen der Deflation zwar überzeugt und bestreitet selbst die thalbildende Wirkung derselben als Teilfaktor nicht, möchte aber doch den Anteil, welcher der Erosion am Gesamteffekt zukommt, Walther gegenüber vermehren.

Zur Stütze seiner Ansicht führt Baltzer an, dafs Risse des Kalksteins von Biskra zuweilen durch sekundären krystallinischen Kalkspat oder verwandte Karbonate wieder zugeheilt sind, eine Erscheinung, die sich nur durch Wasserwirkung erklären läfst. Einen wichtigen Beitrag zur Frage der Denudation in der Wüste

---

[562]) BGeolSAm. 1895, VI, 8—13. — [563]) Forh.VidS. 1894 (1895), N. 4. 18 S., 4 Fig. — [564]) Tr. Wisc. AcScAL. 1894/95, X, 339—66. — [565]) BGeolSAm. 1896, VII, 255—314; 5 Taf., 6 Abb. — [566]) JGeol. 1896, IV, 529—40. PM 1896, LB 794. — [567]) BGeolSAm. 1896, VII, 349—62, 1 Taf.; 1895, VI, 321—32; 1 Taf. — [568]) JGeol. 1896, IV, 704—24. 850—71. — [569]) MNatGsBern 1895 (1896), 13—35; 2 Taf.

durch Verwitterung und Deflation liefert W. Obrutschew[570]), der seine Beobachtungen in Zentralasien angestellt hat und zu gleichen Ergebnissen gelangt wie Walther. Typische Beispiele subaërischer Denudation schildern G. K. Gilbert und F. P. Gulliver[571]) in den sogenannten Tepee buttes nordöstlich von Pueblo, Colorado. Die früher zusammenhängende Decke von Kalk im östlichen England ist jetzt in drei grofse Gebiete zerschnitten, in denen der Kalkstein in Blöcke (chalk rubble) zerfallen ist. H. H. Howorth[572]) will hierin nicht die Wirkung mariner oder subaërischer Denudation erblicken, sondern sieht als treuer Anhänger der Kataklysmentheorie alle Erscheinungen als das Resultat einer plötzlichen Auslösung von grofsen Spannungen in der Erdrinde an. Seine absonderlichen Ansichten erregen wie immer eine weitschweifige Diskussion, an der sich G. A. J. Cole[573]), E. Hill[574]) und G. W. Lamplugh[575]) beteiligen.

7. Es ist hier der Platz, eine Reihe von geomorphologischen Arbeiten zu erwähnen, welche die in diesem Kapitel behandelten Kräfte in ihrer Eigenschaft als gestaltbildende Faktoren zum Gegenstand haben. Bei der grofsen Anzahl derselben können nur die bedeutendsten hervorgehoben werden, bei allen andern mufs die blofse Anführung genügen.

In der Streitfrage, ob die Denudationsebenen einer marinen oder subaërischen Denudation ihre Entstehung verdanken, entscheidet sich W. M. Davis[576]) nach sorgfältiger Abwägung aller in Betracht kommenden Gründe für die letztere Eventualität.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet Davis[577]) die Entwicklung einiger Flufssysteme des östlichen England. Die geographischen Verhältnisse dieses Landes liefern den Beweis, dafs mindestens zwei Cyklen subaërischer Denudation sich hier vollzogen haben. Von diesen war der erstere vollständig durchlaufen, der zweite ist noch im Stadium seiner Entwicklung. Gegenüber einem Angriff von P. Macnair und J. Reid[578]) sieht sich Davis[579]) zur Rechtfertigung genötigt. Der Catoctin-Zug soll nach A. Keith[580]) nicht weniger als siebenmal bis auf das Denudationsniveau erniedrigt worden sein. In jeder Periode wurde eine Reihe von Peneplains (Fastebenen) hergestellt; die Deformationen, welche das Wiedererwachen der Erosion bedingten, waren durch gleichförmige, weitausgedehnte Hebung charakterisiert. In beiden Punkten, der Zahl der Denudationsniveaus und den Eigenschaften der Fastebenen, unterscheidet sich Keith wesentlich von W. Hayes und M. R. Campbell[581]), welche nur eine kleine Zahl gelten lassen wollen und die Fastebene als domförmige oder gekrümmte Flächen definieren. Die weiten Ebenen, welche vom Mississippi bis zum Fufse des Felsengebirges ansteigen, stellen nach W. Upham[582]) ein Denudationsniveau dar. J. S. Diller[583]) erkennt ein solches im nördlichen Californien, A. C. Lawson[584]) in den Coast Ranges desselben Staates. Die Entwicklungsgeschichte der Santa-Cruz Mts., eines Zuges der Coast Ranges, südlich von San Francisco, stimmt mit derjenigen überein, welche Lawson für den nördlichen Teil entworfen hat. Die Insel Santa Catalina hat an der allgemeinen Senkung nach G. H. Ashley[585]) nicht teilgenommen.

---

[570]) AbhRuss.MinGs. (2) 1895, XXXIII, 229—72; 4 Taf. PM 1897, LB 124. — [571]) BGeolSAm. 1895, VI, 333—42; 7 Fig., 1 Taf. — [572]) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 58—66. 298—309. — [573]) Ebenda 1895, II, 553 u. 554. — [574]) Ebenda S. 555—57. — [575]) Ebenda 1896, III, 45 u. 46. — [576]) BGeolSAm. 1896, VII, 377—98. — [577]) GJ 1895, V, 127—46; 3 Fig. — [578]) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 106—16. 570—72. — [579]) Ebenda S. 525—28. — [580]) AnnRepUStGeolSurv. 1892/93 (1894), XIV, 2, 366—95. BGeolSAm. 1896, VII, 519—25. — [581]) National GMag. 1894, VI, 63—126. PM 1895, LB 268. — [582]) Am. Geologist 1894, 2, XIV, 235—46. BGeolSAm. 1895, VI, 17—20. — [583]) AnnRepUStGeolSurv. 1892/93 (1894), XIV, 2, 397—434; 8 Taf., 4 Fig. — [584]) BDepart.GeolUniv.Cal. 1894, I, 241—71. PM 1895, LB 572; 1896, LB 556. — [585]) JGeol. 1895, III, 434—54; 3 Taf.

Die Erosionscyklen des oberen Mississippibeckens stehen nach O. H. Hershey[586]) in voller Übereinstimmung mit den von L. G. Westgate[587]) und L. S. Griswold[588]) am unteren Becken gefundenen.

Nebenbei mag hier die Abhandlung von J. B. Woodworth[589]) über die Beziehungen des Denudationsniveaus und der organischen Entwickelung erwähnt werden. Die Denudation als Faktor der geologischen Zeitrechnung behandelt H. Hill[590]). Die heutige Landoberfläche Norwegens ist eine Denudationsfläche. Die Bedeutung und Aufeinanderfolge der herrschenden Denudationsformen legt Ed. Richter[591]) in einer anziehend geschriebenen Arbeit dar.

Der auffallendste Zug im landschaftlichen Charakter Norwegens ist der schroffe Gegensatz zwischen Fjord- und Fjeldlandschaft. Spuren einer Eiswirkung tragen Thal und Berg überall an sich, doch ist die Oberfläche des Fjeldes nicht als glaziale Denudations- oder Abrasionsplatte allein anzusehen: ein präglaziales Thalsystem ist unverkennbar. Was die Kahre oder Botner der Fjeldlandschaft angeht, so findet Richter seine in den Alpen gesammelten Erfahrungen in Norwegen bestätigt. Die Botner sind nicht Ergebnisse der Inlandeisbedeckung, sondern in erster Linie Verwitterungsformen, deren Ausbildung nicht durch die Lokalvergletscherung beeinflufst ist. Das Fjordphänomen glaubt Richter mit zwei Annahmen: Vergletscherung präglazialer Thäler und Transgression in allen seinen Eigenschaften ausreichend erklärt. Die norwegische Strandebene hält Ed. Richter[592]) mit Reusch für eine Wirkung der marinen Abrasion.

Die erodierende Thätigkeit des fliefsenden Wassers erleidet durch Niveauveränderungen der Erdoberfläche eine Veränderung, die sich in Terrassenbildung und dem Charakter der Ablagerungen ausspricht.

Diese Beobachtung hat O. H. Hershey[593]) in den Thälern des Ozark-Plateaus und R. B. Hice[594]) am oberen Ohio gemacht. M. R. Campbell[595]) untersucht die Wirkungen, welche lokale Rindenbewegungen orogenetischer Art auf die Verschiebungen der Wasserscheide haben können. Zwei Beispiele für die Anzapfung des Quellgebietes eines Flusses durch einen andern führt N. H. Darton[596]) aus den Catskill Mts. an.

Eine interessante geomorphologische Studie über die Herausbildung des Terrains im Süden von Tunis unter dem Einflufs der atmosphärischen Erosionsfaktoren liefert E. de Larminat[597]).

Für die Bildung und Veränderung der an der Ostküste Nordamerikas so charakteristischen Schwemmlandsbildungen machen F. P. Gulliver[598]) und Cl. Abbe[599]) die Meeresströmungen verantwortlich.

Eigentümliche, phantastisch gestaltete Kalksteinpfeiler an der Küste Ölands werden dort als „Raukar“ bezeichnet. Die Entstehung derselben ist nach J. G. Andersson[600]) in erster Linie von dem Vorhandensein vertikaler Diaklasen ab-

---

586) AmGeologist 1896, 2, XVIII, 72—100. — 587) Ebenda 1893, 1, XI, 245—60. — 588) PrBost.SNatHist. 1892—95, XXVI, 474—79. — 589) Am. Geologist 1894, 2, XIV, 209—35. — 590) TrPrNZeal. I, 1895 (1896), XXVIII, 666—80. — 591) Sitsb. AkWien, Math.-Nat. Kl. 1896, CV, 1, 147—89; 2 Taf. — 592) Gl. 1896, LXIX, 313—18. — 593) Am. Geologist 1895, 2, XVI, 338—57; 1896, 1, XVII, 37—40. — 594) Am. JSc. 1895, XLIX, 112—20. — 595) JGeol. 1896, IV, 567—81. 657—78; 12 Fig. PM 1897, LB 218. — 596) BGeolSAm. 1896, VII, 505—7. — 597) AnnGéogr. 1896, V, 386—406; 23 Fig. — 598) BGeolSAm. 1896, VII, 399 bis 422; 1 Taf., 15 Fig. PM 1896, LB 773. Science 1896, III, N. 67. — 599) PrBost.SNatHist. 1892—95, XXVI, 489—97. PM 1896, LB 772. — 600) BhSvVetAkH 1896, XXI, 2, N. 4; 25 S., 13 Fig., 1 Taf.

8 m Mächtigkeit und im Mittel eine Geschwindigkeit von 9 m in 24 Stunden.

Höhenunterschiede im Wasserstande der Flüsse erzeugen Grundwasserwellen, welche sich mehrfach schneller fortpflanzen, als das Wasser strömt, und an einem Orte auftreten können, wenn die erzeugende Ursache nicht mehr besteht. Überhaupt stellt das Grundwasser der Traunebene einen selbständigen unterirdischen Wasserlauf dar und ist nicht blofs als durchgesickertes Traunwasser anzusehen.

W. J. M'Gee[616]) bespricht die Bedeutung des Grundwassers für die Trinkwasserquellen. P. H. Bryce[617]) setzt kurz die Bedingungen für das Auftreten des Grundwassers auseinander.

2. A. Rosiwal[618]) fafst die wichtigsten Momente der genetischen Verhältnisse der Karlsbader Thermen folgendermafsen zusammen:

1) Ein Senkungsfeld trennt einen gewaltigen Gebirgskomplex; es erstreckt sich den Südfufs des Erzgebirges entlang über den ganzen Nordwesten Böhmens. 2) Längs der Bruchspalte dringt eruptionsfähig gewordenes Magma aus der Tiefe, welches die Basalt- und Phonolithberge des Mittelgebirges bildet. 3) Eine der vulkanischen Folgeerscheinungen machen die Exhalationen aus, welche dem auf Tiefspalten erwärmten Niederschlagswasser den Charakter der Thermen verleihen. 4) Der gegenwärtige Zustand der Karlsbader Thermen ist durch die Art dieser Exhalation bedingt, welche in dem ungefähren Gleichgewicht der Mengen von Chlorwasserstoff und Schwefelsäure zur Menge von Kohlensäure liegt. Aufserdem tritt Wasserdampf als Wärmebringer hinzu. 5) Diese Relation verändert sich innerhalb sehr grofser Zeiträume zu Ungunsten des Salzgehalts und zu Gunsten des relativen Gehalts an Kohlensäure. Absolut genommen, wird auch die Menge der letzteren allmählich geringer; der erkaltende Sprudel wird zum Säuerling. 6) Schliefslich hört jede Kohlensäureexhalation auf; der Sprudel ist eine gewöhnliche Grundwasserquelle geworden.

Nach K. Clar[619]) dürfte der mutmafsliche Verlauf der Gleichenberger Hauptquellenspalte ein nordsüdlicher und mit der Haupteruptionsspalte sowohl der sauren trachytischen wie auch der basischen basaltischen Ergüsse identisch sein. J. Blaas[620]) gibt Aufschlufs über die geologische Position einiger Trinkwasserquellen der Alpen in der Nähe von Innsbruck, Kufstein, Brixen und Bozen-Eggenthal. Der Streit zwischen G. Ristori[621]) und C. de Stefani[622]) über die Herkunft des Wassers der Quelle „La Pollaccia" in den apuanischen Alpen ist durch die von G. de Agostini mit Fluorescin angestellten Versuche zu Gunsten des letzteren entschieden. Die Pollaccia ist keine Quelle im eigentlichen Sinne, ihr Wasser stammt aus dem Val d'Arni und ist auf Spalten zur Tiefe gesunken. Die Frage der Versorgung der gröfseren Städte Toscanas mit Trinkwasser hat F. Sestini[623]) zu einer Untersuchung der wasserreichen Quellen des Monte Amiata veranlafst. Die beiden Thermalquellen von Néris und Évaux liegen in fast unmittelbarer Nähe einer grofsen Depression, welche nach S das Thal der Tardes, nach N das des Cher bildet. Beide Quellen sind an Quarzadern gebunden und gehören zur Klasse der „Wildbäder". Die orographischen Verhältnisse des Gebiets lassen, wie L. de Launay[624]) meint, darauf schliefsen, dafs es sich um meteorisches Wasser handelt, welches in einer Entfernung von 12—15 km auf Lithoklasen eingesickert ist und in der Tiefe die Temperatur von 53 bzw. 55° annimmt. Die Mineralquelle von Harre in der belgischen Provinz Luxemburg

---

616) AnnRepUStGeolSurv. 1892/93 (1894), XIV, 2, 1—47. — 617) Tr. Can. I. 1891, 1, 149—69. — 618) SchrVVbNaturw.Kennt. 1895, XXXV, 553—671; 1 geol. K. 1 : 50000, 4 Taf., 6 Vollbild. — 619) MNatVSt. 1895 (1896), XXXII, 201—5. — 620) ZPrGeol. 1896, 59—64. 194. 217—19. — 621) ASTosc. ScNat. 1894, Prc.-Vb. IX, 108—10. — 622) Mem. SGIt. 1895, V, 384—434; 5 Fig. — 623) ASTosc.ScNat. 1896, Prc.-Vb. X, 80—92. — 624) AnnMin. (9) 1895, Mém. VII, 563—623; 1 geol. K. 1 : 320000, 5 Taf. CR 1895, 1, CXX, 1288—91.

entspringt auf einer SW—NO orientierten Verwerfung von geringer Sprunghöhe. Unter Annahme einer geothermischen Tiefenstufe von 31 m berechnet Ad. Firket[625]) die Tiefe, aus welcher das Wasser stammt, zu 85 m. L. du Pasquier[626]) veröffentlicht Diagramme über die Ergiebigkeit der Quellen der Areuse und Serrière.

Ein Vergleich zwischen einer geologischen Karte der Vereinigten Staaten und einer Karte der Verbreitung der Mineralquellen bestätigt die Regel, dafs die letzteren an die geologische Struktur des betreffenden Gebiets gebunden sind.

In den östlichen Unionstaaten sind die Thermen auf die Gebirge beschränkt. Vergleicht man die östliche Hälfte mit der westlichen einschliefslich des Felsengebirges, so springt das Vorwiegen der Thermen in der letzteren in die Augen. Hier kommt zu den zahlreichen Dislokationen noch der Umstand, dafs, wie A. C. Peale[627]) hervorhebt, die Durchbrüche eruptiven Gesteins weiter verbreitet sind, als im Osten. Den Einflufs der stratigraphischen Verhältnisse auf das Auftreten von Quellen macht T. C. Hopkins[628]) an einem dem Ozark-Plateau entnommenen Beispiel klar. C. Sapper[629]) beschreibt nach eigenen Untersuchungen und den Beobachtungen früherer Reisenden die Dampf- und Heifswasserquellen in San Salvador.

Daubrées Behauptung, dafs die Quellen im allgemeinen die mittlere Jahrestemperatur des Ortes annehmen, berichtigt E. A. Martel[630]) dahin, dafs die Temperatur von der Art der Herleitung des Wassers abhängig ist.

Wenn die Temperatur einer Quelle im Winter niedriger und im Sommer höher ist als die mittlere Jahrestemperatur, so stammt das Wasser, teilweise wenigstens, aus subaërischen Wasserläufen und war ziemlich lange den Schwankungen der Lufttemperatur ausgesetzt, zu kurze Zeit aber dem Einflufs der Bodentemperatur, um ein thermisches Gleichgewicht annehmen zu können.

Strömende Gewässer.

I. Hydrologie.

Auf Anregung von J. v. Lorenz-Liburnau haben E. Fugger und K. Kastner[631]) die Geschiebe der Schotterbänke der Salzach untersucht.

Die Untersuchung erstreckte sich auf die Gröfse der Geschiebe, ihre Anzahl in jeder der 40 Gröfsenstufen, ihre Art und Form. Als Schotterfestigkeit wird das Verhältnis der Schottervolumenzahl einer Station zur Volumenzahl einer andern definiert. Die des Kalkes wird als Einheit gesetzt, während die Abreibung als das Verhältnis zwischen Verlustmenge und Volumenzahl der oberen Station erscheint. Bei grofsem Gefälle eines Flusses herrscht nach den Verfassern die Zertrümmerung, bei kleinem die Abreibung vor. Die Bildung der verschiedenen Formen der Gesteine ist ebenso wie die Gröfse der Abreibung wohl hauptsächlich von der materiellen Beschaffenheit der Gesteinsart abhängig. Dabei kommt weniger das spezifische Gewicht als der Härtegrad in Betracht. Das Gewicht der Geschiebe nimmt flufsabwärts ab, weil die härteren Gesteine, die flufsabwärts zunehmen, zugleich die spezifisch leichteren sind. Die chemische Einwirkung des Wassers macht sich besonders auf das oben liegende Material bemerkbar. Dieses kann

---

[625]) AnnSGéolBelg. 1892/93, Mém. XX, 7—41; 2 Taf. — [626]) BSScNeuch. 1894/95 (1895), XXIII, 245 u. 246; 2 Taf. — [627]) AnnRepUStGeolSurv. 1892/93 (1894), XIV, 49—88; 2 K. — [628]) Am. Geologist 1894, 2, XIV, 365—68. — [629]) ZDGeolGs. 1896, XLVIII, 14—26; 4 Fig. — [630]) CR 1896, 1, CXXII, 97 bis 99. — [631]) MGGsWien 1895, XXXVIII, Beilage III; 148 S., 1 Diagr. PM 1896, LB 115.

unter Umständen derart kleiner werden, dafs es bei einem Wasserstande, welcher früher den Transport nicht mehr leisten konnte, in späterer Zeit wieder weitergeführt werden kann. Das von einem Seitenbach zugeführte Material vermischt sich nicht gleichmäfsig mit dem Flufsschotter, sondern wird teilweise abwärts an dem Ufer getrieben, an welchem der Zuflufs einmündete.

Einen ganz eigenartigen Weg, die Stromgeschwindigkeit der Donau auf der Strecke von Passau bis Galatz zu ermitteln, hat J. v. Lorenz-Liburnau[632]) eingeschlagen, indem er die Zeitdauer vergleicht, welche Dampfer auf einer bestimmten Strecke für Thal- und Bergfahrt gebrauchen.

J. Rein[633]) macht Bemerkungen allgemeiner Art über Veränderungen der Flufsläufe, über Stromstrich und Begleiterscheinungen. Unter letzteren wird die Wölbung des Wasserspiegels eingehender besprochen; die Erklärung schliefst sich an die der französischen Hydrotekten an. — Durch Beobachtungen an der Garonne war Fargue[634]) zu der Überzeugung gekommen, dafs das Längsprofil des Thalwegs eines Flusses von der Gestalt der Ufer abhängig ist.

Durch hydrologische Experimente, welche er an einem künstlich hergestellten Wasserlaufe vornehmen konnte, wies er ferner nach, dafs die Tiefe des Bettes keineswegs regelmäfsig mit der mittleren Stromgeschwindigkeit zunimmt. Anknüpfend an diese Arbeit legt Clavel[635]) einen interessanten Fall der Verlegung der Krümmungen des Bettes der Garonne in longitudinalem und transversalem Sinne dar.

II. Hydrometrie.

1. Wasserstand und Abflufsmenge. Die tägliche Periode der Wasserführung aus Gletscherbächen ist schon lange bekannt. Finsterwalder hat dieselbe zuerst an der Venter Ache im Ötzthal auch im Winter ausgesprochen gefunden. Auf Grund von Beobachtungen, welche am Ausflufs des Rhonegletschers zu Gletsch angestellt worden sind, berechnet E. Brückner[636]) die Amplitude der Wasserführung des Baches.

Das konstante Fliefsen des Gletscherbaches im Winter möchte Brückner aber nicht mit Penck und Finsterwalder auf Schmelzung durch die Erdwärme zurückführen, er neigt vielmehr der Auffassung zu, dafs unter dem Gletscher Quellen entspringen. Wichtiger ist das zweite Resultat der Untersuchungen, dafs nämlich auch der Hauptflufs auf seiner ganzen Erstreckung bis zum Genfer See eine deutlich ausgesprochene tägliche Periode der Wasserführung erkennen läfst. Die Häufigkeit der täglichen Periode wie deren Amplitude zeigen das gleiche Verhalten. Die Erscheinung der täglichen Periode ist durch die grofse Geschwindigkeit des Wassers in den Gletscherbächen und in der Rhone bedingt, die für die Zeit des Eintreffens der Hochflut selbst grofse Unterschiede der Entfernung ihres Einflusses beraubt. Der Zeitpunkt des Eintretens des Maximums verschiebt sich von einem Monat zum andern, gleichseitig ändert sich die Geschwindigkeit der Hochflut mit dem Wasserstande. Nach Brückner besitzen nicht blofs alle Gletscherflüsse eine tägliche Periode ihres Wasserstandes, sondern sie ist überall da, wo Schmelzung stattfindet, zu spüren. Ähnliche Untersuchungen haben G. Greim[637]) am Jambach bei Galtür im oberen Paznaunthal und F. Seeland[638]) an der Möll in Heiligenblut angestellt. Ersterer betont besonders die völlige Unabhängigkeit der Wasserführung im Winter von der Witterung.

[632]) MGGsWien 1895, XXXVIII, Beil. IV. 115 S. — [633]) PM 1896, 129—34. — [634]) AnnPCh. (7) 1894, 1, Mém. VIII, 426—67; 18 Taf. — [635]) Ebenda 1895, 1, Mém. IX, 369—74; 1 K. 1 : 13333. — [636]) PM 1895, 129—37. 159—69. — [637]) MDÖAV 1896, 83 u. 84. — [638]) Ebenda S. 107 u. 108.

Die von V. Ruvarac[639]) mühsam gewonnenen Resultate einer Untersuchung über die Abflufs- und Niederschlagsverhältnisse von Böhmen 1876 bis 1890 bieten A. Penck[640]) das geeignete Material, um das Verhältnis zwischen Verdunstung und Abflufs von gröfseren Landflächen zu erörtern.

Die Beziehungen zwischen Niederschlag, Temperatur und Abflufs lassen zwar die Abhängigkeit des letzteren von den beiden ersteren deutlich erkennen, sie ermöglichen jedoch nicht, die einem bestimmten Niederschlage zukommende Abflufsmenge so genau zu berechnen wie für die Verdunstungshöhen. Aufser Niederschlag; Abflufs und Verdunstung spielt aber noch die zeitweilige Aufspeicherung von Wasser in einem Flufsgebiete im Laufe eines Jahres eine Rolle, derzufolge in einem Jahre nicht blofs der Niederschlag desselben, sondern auch der des vorhergehenden zum Abflufs gelangt.

Sehr gewagt ist es, wenn W. Ule[640a]) von dem im Gebiete der Saale gefallenen Niederschlag rund 30% abfliefsen läfst; 50% sollen verdunsten und 20% zur Entwickelung der Organismen verbraucht werden.

In der Havel bei Plaue fällt nach K. Schlottmann[641]) das Maximum des jährlichen Wasserstandes auf 1855, das Minimum auf 1865. In mehr als $^1/_5$ der ganzen Zeit hielt sich das Wasser in der Nähe des niedrigsten Standes, in $^1/_6$ in der Nähe des höchsten. Die hydrographische Beschreibung des Maingebiets von Ed. Faber[642]), vom technischen Standpunkt aus verfafst, enthält Ausführungen über den Niederschlag und die Wasserstandsverhältnisse des Mains bei Würzburg. — Herrscht in einem Flufsgebiete durchlässiger Boden vor, so nützen die Niederschläge der Sommermonate den Wasserläufen fast gar nicht infolge der starken Verdunstung. Derart sind die Verhältnisse im Seinebecken, wo nur $^1/_4$ des Bodens undurchlässig ist. Wenn die Quellen gegen Ende Mai anfangen zu versiegen, erheben sie sich selten wieder im Sommer. Die im Winter gefallene Regenmenge erlaubt demnach, den mittleren Wasserstand der Flufsläufe im folgenden Sommer vorauszusagen, wie es G. Lemoine und Babinet[643]) für den Sommer und Herbst 1893 gethan haben. — J. L. Greenleaf[644]) erörtert den Einflufs, welchen die 16 bedeutendsten Nebenflüsse des Mississippi auf die Wasserführung des Hauptflusses ausüben.

Die Gesamtwirkung der Nebenflüsse läfst deutlich die Berechtigung der Einteilung des Mississippi in einen oberen und unteren Lauf erkennen. Die Grenze liegt an der Mündung des Missouri. Im oberen Abschnitt ist derselbe ein Hochflutstrom, im unteren gehört er zur Klasse der Flüsse mit niederem Wasserstande. Die Präirieströme üben stets eine fallende Wirkung auf den Hauptstrom aus; am auffallendsten ist diese Wirkung beim Missouri. In seinem 5. Bericht über die Messung der Abflufsmengen in den Flüssen der Unionstaaten zieht F. H. Newell[645]) zum erstenmal Angaben aus den Flüssen des Ostens Potomac, Connecticut und Savannah zum Vergleich heran. Die Diskussion des Verhältnisses

---

639) GAbh. 1891—96 (1896), V, 429—60; 1 K. 1 : 1 150000. — 640) Ebenda S. 461—508; 2 Taf. Vgl. Anm. Nr. 743. — 640a) Forsch.DLVKde 1896, X, 1—55; K. 1 : 500000. — 641) PM 1896, 234—36. — 642) Hydrographie des Maingebiets. 187 S., 1 graph. Taf. München 1895. PM 1897, LB 78. — 643) AnnPCh. (7) 1895, 1, Mém. IX, 613—17. — 644) Am. JSc. 1896, II, 29—46; 4 Diagr. — 645) AnnRepUStGeolSurv. 1892/93 (1894), XIV, 2, 89—155; 2 Taf.

zwischen der mittleren jährlichen Abflufsmenge und dem mittleren jährlichen Niederschlag ist bei der kurzen Dauer der Beobachtungen sehr allgemein gehalten. Im Anschlufs an die Beobachtungen aus den Jahren 1893 und 1894 teilt Newell[646]) das Beobachtungsmaterial in der Hauptsache mit, welches R. Hay[647]) bei seinen Untersuchungen über das Grundwasser in einem Teile der Grofsen Ebenen, Nebraska, Colorado und Kansas, an den Brunnen gewonnen hat.

In die Reihe derjenigen Staaten, in welchen hydrometrische Beobachtungen angestellt werden, ist nunmehr auch Österreich getreten und damit der Vorschlag von Lorenz-Liburnau in Erfüllung gegangen[648]).

2. Hochwasser. P. Klunzinger[649]) macht den Versuch, die Veränderungen, welche eine Hochwasserkurve im Flusse stromabwärts erfährt, in allgemein gültige mathematische Formeln zu fassen.

Er betrachtet zunächst die Entstehung der Hochwasser im Niederschlagsgebiete, dann die Änderungen der Kurve der sekundlichen Hochwassermengen im weiteren Laufe unterhalb der Wurzel eines Niederschlagsgebiets. Endlich wird der Einflufs von Seen, Überflutungsgebieten, verengten Stellen, Seitenflufsmündungen und Umflutungen mathematisch untersucht.

Die Hochwasser der norddeutschen Ströme haben nach H. Keller[650]) je nach dem Klima einen verschiedenen Verlauf.

Die schroffsten Gegensätze in der Wasserführung zeigen die Weser mit ihrem Seeklima und die Weichsel mit ihrem festländischen Klima. Eine Mittelstellung nimmt in dieser Hinsicht die Oder ein. Günstig wirkt für sie der Umstand, dafs die Gebirgszüge im Quellgebiet meistens nicht gleichzeitig von starken Niederschlägen betroffen werden. Der Sommer erzeugt in der Oder die niedrigsten Wasserstände; so zeigt z. B. auch die Warthe im Sommer nur 2 %, im Winter 98 % Hochwasserfälle. Die Sommerhochwasser sind aber in der nassen Periode 1874—92 weit häufiger aufgetreten als in der trockenen Zeit von 1855—73.

Die Frage, mit welchem Höchstwasserstande der Donau man in Wien zu rechnen habe, erörtert C. Pascher[651]).

Er geht nach der alten Methode von dem bisher bekannten höchsten Wasserstande aus und untersucht die Gründe, welche das Eintreten eines noch höheren Wasserstandes wahrscheinlich machen, da aus der Regenintensität und der Regendauer eine Vorausbestimmung des Wasserstandes nicht möglich ist.

Eine wichtige Rolle spielt bei dieser Frage der Wasserstand vor dem Eintritt des Hochwassers. Im Vergleich mit den Flüssen des Seinesystems haben die der Garonne den Charakter von Wildbächen sowohl infolge der Undurchlässigkeit des Bodens im oberen Laufe als auch wegen des starken Gefälles in diesem Abschnitt.

Der Unterschied tritt am schroffsten bei Hochwasser hervor, welches in der Garonne gewöhnlich 8—10 Tage dauert. Dazu kommt, dafs das Becken der Garonne von zwei Gebirgen gespeist wird, den Pyrenäen und dem Zentralplateau. Die Dauer des tiefsten Wasserstandes ist nach G. Lemoine[652]) im allgemeinen für die Garonne länger als bei der Seine, aber anderseits nicht so ausgesprochen

---

646) BUStGeolSurv. 1895, N. 131. 126 S. — 647) AnnRepUStGeolSurv. 1894/95 (1895), XVI, 2, 535—88; 3 K. — 648) JbHydr.Centr.B 1893 (1895), I. VIII u. 562 S., 1 K. 1 : 2250000. — 649) ZÖst.Ing.Archit.V 1896, XLVIII, 33—39. 49—57. — 650) CblBw. 1896, 521. 526. — 651) ZÖst.Ing.Archit.V 1895, XLVII, 353—59; 2 Taf. — 652) AnnGéogr. 1896, V, 368—85; 2 K., 12 graph. Darstellungen.

wie bei der Loire. Die Liane, Pas-de-Calais, ist trotz der geringen Länge von nur 40 km infolge des wildbachartigen Charakters und des fast undurchlässigen Bodens häufigen Hochwassern ausgesetzt, wie Voisin[653]) des näheren darthut. Graphische Methoden zur Voraussage des Hochwassers erläutern E. Allard[654]), Mazoyer[655]) und P. Preuille[656]).

Das Hochwasser der Themse vom November 1894, über welches G. J. Symons und G. Chatterton[656a]) alle Daten gesammelt haben, veranlaſste beide, eine chronologisch geordnete Liste aller aus dem Themsethal bekannten Hochwasser zusammenzustellen.

III. Hydrographie.

Als Gegenstück zu dem schon früher von Honsell veröffentlichten Rhein-Werk ist jetzt unter Leitung von H. Keller[657]) eine hydrographische Beschreibung des Oderstroms herausgegeben worden. Es ist nicht möglich, in dem engen Rahmen dieses Berichts auf den reichen Inhalt des Werkes einzugehen, ich verweise vielmehr auf die treffliche Analyse, welche J. Partsch[658]), der berufenste Kenner der Verhältnisse, von diesem Werke gegeben hat. Als Ergänzung dazu kann die hydrographische Karte von Norddeutschland[659]) angesehen werden, die ebenfalls wie das Oder-Werk im Bureau des Wasserausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Überschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Fluſsgebieten herausgegeben ist. Als Anhang ist ein Verzeichnis der Pegelstationen, der Regenstationen und des Flächeninhalts der Stromgebiete gegeben. A. Bludau[660]) teilt die Resultate einiger kartometrischen Messungen mit, die er an den bedeutendsten Flüssen des östlichen Teils der preuſsischen Seenplatte angestellt hat. Mit dem Inhalt des groſsen Werks von Weber v. Ebenhof[661]) über den Gebirgswasserbau im alpinen Etschbecken macht uns A. Penck[662]) bekannt. In scharfen Zügen zeichnet derselbe in einer eigenen kleinen Arbeit die hydrographischen Verhältnisse des Etschbeckens[663]). M. Hautreux[664]) beschreibt auf Grund eines vergleichenden Kartenstudiums den Lauf der Gironde von Bordeaux abwärts und die Veränderungen, welche seit zwei Jahrhunderten in den Sandbänken, Untiefen und dem Fahrwasser sich vollzogen haben.

---

653) AnnPCh. (6) 1888, 1, Mém. XV, 464—510; 1 K. 1 : 80000, 2 Taf. — 654) Ebenda 1889, 1, Mém. XVII, 629—85; 1 Taf. — 655) Ebenda 1890, 2, Mém. XX, 441—511; 2 Taf. — 656) Ebenda (7) 1896, 1, Mém. X, 128—59; 2 Taf. — 656a) QJRMetS 1895, XXI, 189—208. — 657) Der Oderstrom, sein Stromgebiet u. seine wichtigsten Nebenflüsse. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung. Berlin 1896. 3 Bde. XVIII u. 244 S., IV u. 115 S.; II u. 336 S.; VI u. 981 S. Dazu 1 Bd. Tabellen u. Anlagen. Folio, IV u. 243 S., 36 Kartenbeilagen. — 658) PM 1897, 37—41. — 659) Zwei Blatt 1 : 1 250000. Berlin 1896. IV, 70 S. PM 1897, LB 65. — 660) PM 1895, 196 u. 197. — 661) Der Gebirgswasserbau (Fluſsregulierung und Hauptschluchtverbauung) im alpinen Etschbecken und seine Beziehungen zum Fluſsbau des oberitalienischen Schwemmlandes. Folio. 421 S., Atlas. Wien 1892. PM 1896, LB 125a. — 662) MDÖAV 1895, 6 u. 7. — 663) ZDÖAV 1895, XXVI, 1—15. PM 1896, LB 125b. — 664) MémSScPhNatBordeaux (3) 1889, V, 1—54; 1 Taf.

IV. Einzelerscheinungen.

1. Temperatur. Die Temperatur der Flüsse Mitteleuropas ist im allgemeinen höher als diejenige der überlagernden Luft. Als Ursache wird das dem Wasser eigene Verhalten hinsichtlich der Erwärmung angesehen. Für die Zuführung der Wärme durch die Sonne im Flufswasser legt W. Ule[665]) der Beweglichkeit des fließenden Wassers eine grofse Bedeutung bei, welche eine ununterbrochene Durchmengung der Wasserteilchen bewirkt. Dadurch wird die nächtliche Abkühlung durch Ausstrahlung vermindert, die Erwärmung am Tage aber erhöht.

Das Nilwasser zeigt nach B. Guppy[666]) ein ganz besonderes, ihm allein eigentümliches thermisches Verhalten.

Zwischen dem ersten und zweiten Katarakt ist der Nil das ganze Jahr hindurch kühler als die Luft. Die Differenz steigt in der Mitte des Sommers bis über 13° F. und reduziert sich im Januar bis auf 2—3° F. Zwischen Assuan und Minieh ist die relative Kühle im Sommer im Verhältnis zur Luft weniger ausgesprochen, beträgt aber immerhin im Juni und Juli noch 8°. In der Mitte des Winters wird der Flufs um fast 2° F. wärmer als die Luft, ein Überschufs, welcher bei Cairo bis auf 5—6° F. steigt. Diese Annäherung und darauf folgende Kreuzung der Temperaturen von Luft und Flufswasser in der Mitte des Winters unterhalb des ersten Katarakts rührt hauptsächlich vom Fallen der Lufttemperatur her. Die Regel, welche Forster über die Temperatur der Flüsse Mitteleuropas aufstellte, hat nur für Flüsse Gültigkeit, welche keine grofse Wassermenge besitzen. Die grofsen Ströme der Erde haben kein festes thermisches Verhalten, abgesehen von einem solchen, welches von der Gleichheit der Stromrichtung abhängt. Das verschiedene thermische Verhalten von Flüssen und kleinen Seen betont Guppy[667]) hauptsächlich aus Rücksicht auf die Flora der letzteren. Ebenderselbe deutet die Methoden an, wie man den Einflufs der Quellen auf die Temperatur des Flufswassers bestimmen kann. Die Thatsachen, welche Guppy[668]) von der Themse und ihren Nebenflüssen in dieser Hinsicht anführt, dienen nur dazu, seine Methode zu erläutern.

2. Eisverhältnisse. Ein Eisgang der Sihl ist wegen des sonnigen Oberlaufes und des schattigen Unterlaufes dieses Flusses keine Seltenheit.

Am 3. Februar 1893 hat A. Heim[669]) den Eisgang in Zürich beobachtet. Die Bewegung des Eisstromes war nicht nur ein Fliefsen, sondern auch ein Rutschen von Eis an Eis, indem die Randpartien wegen der starken Reibung am Ufer stehen blieben und sich vom Hauptstrom abscherten. Nirgends konnte eine Einwirkung des Eisganges auf die Geschiebe beobachtet werden: der Eisstrom und die stehengebliebenen Ufereismassen waren vollständig frei von Sand, Schlamm oder Geschieben. Der ganze Eisgang war aus Oberflächeneis entstanden.

Seen.

I. Entstehung und Klassifikation der Seen.

Die für die Entstehung des Garda-Sees mafsgebenden Vorgänge waren nach der Auffassung von T. Taramelli[670]) die Bildung

[665]) GZ 1895, I, 345 u. 346. — [666]) PrRPhSEd. 1894/95 (1895), 33—61. — [667]) Ebenda 1895/96 (1896), 204—14. — [668]) QJRMetS 1895, XXI, 1—11; 1 Diagr. — [669]) Vjschr. Nat. Gs. 1894, XXXIX, 1—14. PM 1896, LB 133. — [670]) AImp.RAcc.Ag. 1893 (1894), XI, 55—111; 2 K. 1 : 450000, 1 Längsprof., 7 Querprof. PM 1895, LB 473a. RILomb. Sc. L. Rend. (2) 1894, XXVII, 148—59.

einer Synklinalen sowie die leichte Zerstörbarkeit der die Mitte derselben bildenden Gesteine.

Beim Beginn der Quartärperiode wurde das Gebiet des Garda-Sees von einem weitverzweigten Flufssystem eingenommen. In dem durch Faltung vorgezeichneten Hohlraume haben die glazialen Gletscher das heutige Seebecken ausgestaltet; denn die präglazialen Flufsschotter befinden sich in einem Niveau, das bedeutend höher liegt als der Spiegel des heutigen Sees. Da nun nach dem Verschwinden der Gletscher das Seebecken im grofsen und ganzen schon diejenige Form hatte, welche wir noch gegenwärtig sehen, so kann die endgültige Ausgestaltung nur durch Gletschererosion erfolgt sein.

Das Altalluvium, welches an den Ufern des Genfer Sees an drei Stellen vertreten ist, wird überall von Gletschermaterial überlagert. A. Delebecque[671]) sieht in dieser Ablagerung ein Äquivalent des Deckenschotters.

Die Vorgänge, welche zur Entstehung des Genfer Sees führten, würden sich demnach in etwas anderer Reihenfolge abgespielt haben, als man früher annahm. Ein eingehendes Studium der pleistocänen Ablagerungen im Thal von Chambéry ermöglicht es J. Révil und J. Vivien[672]), genauer, als es Delebecque konnte, die Entwickelungsgeschichte des Sees von le Bourget darzulegen. Der heutige See liegt in einer Synklinalen der Molasse.

Die Entstehung der Hochseen kann nach Eb. Fugger[673]) auf sehr verschiedene Ursachen zurückgeführt werden.

Es können ursprüngliche tektonische Verhältnisse oder es kann die Wirkung eines Gletschers oder Abdämmung eines Flufslaufes, die erodierende Wirkung eines Wasserfalls oder endlich der durch lokale Korrosion und Erosion hervorgebrachte unterirdische Abflufs eines Flufslaufes die Veranlassung zur Seebildung gegeben haben. Die letztgenannte Ursache macht F. für die Entstehung der Karseen nicht blofs im Kalkgebiet, sondern auch in krystallinischem Gestein verantwortlich. Das Experiment, welches er anstellte, um die Möglichkeit der chemischen Erosion darzuthun, indem er verschiedene Gerölle in einem Netze verschieden lange Zeit der Einwirkung des fliefsenden und stehenden Wassers aussetzte, ist jedoch als durchaus unzureichend abzuweisen.

An der Küste der Provence findet sich in der Nähe des Golfs von Fos eine Anzahl von kleinen Seen, unter denen A. Delebecque[674]) drei Typen unterscheidet: 1) Lagunen; 2) echte Felsbecken, die in der Richtung alter Thäler liegen und durch Einsturz unterirdischer Höhlen entstanden sind; 3) Ansammlungen zwischen Schuttkegeln der Crau, wahrscheinlich ebenfalls durch Einsturz hervorgerufen, welcher durch Quellen in dem Boden bedingt war. Für einige der kleinen Wasserbecken im englischen Seendistrikt macht es J. E. Marr[675]) sehr wahrscheinlich, dafs sie ihre Entstehung der Absperrung eines präexistierenden Thals durch Schuttwälle zu verdanken haben. Ebensolche Seebecken in der Nähe des Snowdon sind nach W. W. Watts[676]) möglicherweise Felsbecken, aber jedenfalls so flach, dafs sie ohne einen Moränendamm kaum Wasser halten würden.

---

671) Arch. ScPhNat. (3) 1895, XXXIII, 98—101. — 672) CR 1895, 1, CXX, 116—18. — 673) MGGsWien 1896, XXXIX, 638—72. PM 1897, LB 217. — 674) CR 1896, 2, CXXIII, 845—47. — 675) QJGeolS 1895, LI, 35—48, 11 Fig.; 1896, LII, 12—16. — 676) RepBritAss. 1895, 683. GeolMag. (N. S.) 1895, II, 565 u. 566.

Nedre Vand und Övre Vand, zwischen dem Sulitelma und dem Saltenfjord gelegen, werden durch eine Endmoräne von dem innersten Teil des Fjords getrennt. Ebenso liegt zwischen beiden Seen ein Moränenwall. Die Tiefe beträgt 30 bzw. 328 m. O. Nordenskjöld[677]) bezeichnet sie als Fjordseen und denkt sie durch Abschnürung des innersten Teils des Fjords durch eine Endmoräne entstanden. Das Fjordthal selber ist präglazial und war in der Eiszeit unter Wasser gesetzt; beim Rückgang der Gletscher wurde es im innersten Winkel mit Moränen angefüllt. Krahmer[678]) teilt die Hauptresultate einer Arbeit von N. Anutschin über die Seen der Gouvernements Twer, Pskow und Smolensk mit. Die Seen gehören zu den Moränenseen und haben grofse Ähnlichkeit mit den preufsischen Seen. Den Ronkonkoma-See, auf Long Island zwischen zwei Moränen gelegen, welche ein Thal einschliefsen, bezeichnet J. Bryson[679]) als ein vergröfsertes Kesselloch (Kettle-hole). Über die Natur des Cayuga-Sees im Staate New York, ob derselbe ein echtes Felsbecken durch glaziale Erosion oder ein tektonisches Becken ist, streiten sich Fr. W. Simonds[680]), J. W. Spencer[681]) und R. S. Tarr[682]). Rein beschreibend ist die Mitteilung von D. Kerr[683]) über die Kraterseen im N. des Nyassa. Die Seen der Auvergne und des Velay zerfallen nach M. Boule[684]) in Kraterseen, Gletscherseen und Seen in einer Depression des quaternären Bettes der Dordogne.

Im April 1895 entstand bei Leprignano, 32 km nördl. von Rom, durch Bodensenkung ein See, indem sich ein ungefähr kreisförmiges Loch von 130 m Radius bildete.

Ganz in der Nähe dieser Stelle liegt der 1856 entstandene Lagopuzzo. Vulkanische Ursachen sind bei diesen Erdfällen nicht im Spiele. P. Moderni[685]) denkt an Auslaugung der in der Tiefe steckenden Kalke. Die Kohlensäure der alten vulkanischen Zentren der Vulcani Sabatini, die sich mit dem Grundwasser verbreitet, mag diesen Prozefs begünstigen. Die unmittelbare Veranlassung zu dem Einbruch haben wohl die im J. 1895 besonders zahlreichen Erdbeben gegeben. Das Verschwinden der Seen erfolgt entweder durch Zuschwemmen des Beckens mit Sedimenten oder durch zu schnelles Abfliefsen infolge Tiefereinschneidens der Abflufsrinne. Die Seen im Quellgebiet des West Canada creek auf der Westseite der Adirondacks, die zur Klasse der Abdämmungsseen gehören, unterliegen nach C. H. Smyth[686]) fast ausnahmslos dem ersteren Prozefs.

II. Einzelerscheinungen und Beobachtungen an Seen.

1. Seiches. Am Neuenburger See sind die Beobachtungen bei Préfargier, Cudrefin und Yvonand fortgesetzt worden.

Die zweiknotigen Seiches fehlen ganz in Neuchâtel, Cudrefin und Yvonand, wahrscheinlich weil diese Stationen ganz in der Nähe der Knotenpunkte der binodalen Schwingungen liegen. Auffallend ist, dafs die zweiknotige Seiche von

677) GeolFörFörh. 1895, XVII, 511—22; 1 K. 1 : 50000. — 678) Gl. 1895, LXVIII, 334—36. — 679) Am. Geologist 1894, 1, XIII, 390—92. — 680) Ebenda 1894, 2, XIV, 58—62. — 681) Ebenda S. 134. — 682) Ebenda S. 194. — 683) GJ 1895, V, 112—24; 1 K. — 684) BSGéolFr. (3) 1896, XXIV, 759 u. 760. — 685) BRComGeol. It. (3) 1895, VI, 145 u. 146; 1896, VII, 46—57. — 686) Am. Geologist 1893, 1, XI, 85—90.

Yverdon eine Periode von ca 25 Min. hat, während sie bei Préfargier viel öfter 20 als 25 Min. dauert, obgleich die einknotige Seiche hier eine Periode von 50 Min. hat. Im ganzen scheint der See für die Beobachtung der Seiches nicht geeignet zu sein. Die Erklärung von Sarasin, welcher die beiden uninodalen Perioden als die Seiches der beiden verschieden tiefen longitudinalen Becken des Sees ansah, wird man aufgeben müssen. Vielleicht handelt es sich um zwei Schwingungsarten, so meinen Ed. Sarasin und L. du Pasquier[687]), von denen die eine oder die andere auftritt, je nachdem die ganze Seefläche in Bewegung ist oder das tiefe Becken allein die Periode bestimmt. Die Periode von 9 Min. bei Yvonand bleibt unerklärlich. Für den Thuner See hat Ed. Sarasin[688]) eine Hauptperiode von 15 Min. gefunden. Ob man es mit einer einknotigen Seiche zu thun hat, ist ungewifs. Am Derravaragh-See, Co. Westmeath in Irland, hat J. R. H. Mac Farlane[689]) zum erstenmal Seiches mit einer Periode von 39 Min. beobachtet.

2. Tiefenmessungen sind an mehreren Seen vorgenommen worden. Dieselben sollen hier nur geographisch geordnet aufgezählt werden.

W. Halbfafs[690]) hat zahlreiche Messungen an einigen Seen des Lechgebiets und am Arendsee[691]) in der Altmark ausgeführt, welche die Herstellung sehr genauer Tiefenkarten ermöglichten. Diese hinwiederum setzten K. Peucker[692]) in die Lage, einige morphometrische Ausführungen daran anzuknüpfen. Wie unzulänglich unsere Kenntnis von den Tiefenverhältnissen der norddeutschen Seen noch sind, weist Halbfafs[693]) am Glambecker See nach, dessen Tiefe nach Wahnschaffe 56,5 m betragen sollte, in der That aber nur 24,5 m beträgt. E. Belloc[694]) hat den See von Lourdes und zwei kleinere im Dep. Haute-Garonne vermessen, A. Delebecque[695]) mehrere Seen im Gebiete der Landes, sowie in den Alpen und Pyrenäen[696]). In Gemeinschaft mit E. Garcin hat Delebecque[697]) die Tiefenmessungen am See von le Bourget und zusammen mit L. Legay[698]) diejenigen des Sees von Annecy kartographisch veröffentlicht; ebenso hat Delebecque[699]) eine Tiefenkarte des Genfer Sees angefertigt. O. Marinelli[700]) hat seine Forschungen noch über andere Seen des venetianischen Gebiets ausgedehnt. An die ausführliche Beschreibung der zehn gröfsten Seen des englischen Seendistrikts von H. R. Mill[701]) knüpft Edw. Heawood Betrachtungen über die Gestalt der Thäler, in welchen die Seen liegen. Den Lappajärvi-See in Finland hat R. Hammarström[702]) und die östliche Hälfte des Lojo-Sees, des gröfsten Binnenmeeres in Finland, R. Boldt[703]) ausgelotet. Im Lake Louise im kanadischen Felsengebirge, Alberta, beträgt nach den Messungen von W. D. Wilcox[704]) die gröfste Tiefe 225 e. Fufs; den Kamloops-See im Thal des Thompson-Flusses in Br.-Columbia hat G. M. Dawson[705]) genau vermessen.

3. Temperaturverhältnisse. Von den Temperaturmessungen interessieren uns am meisten diejenigen, welche sich auf die

---

687) BSScNat. Neuch. 1894/95 (1895), XXIII, 1—9. PM 1897, LB 92b. ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIII, 192—95. — 688) ArchScPhNat. (3) XXXIV, 368—71. — 689) ScPrRDublS (N.S.) 1895, VIII, 288—96. — 690) PM 1895, 225—33; 5 Tiefenk. 1:25000. — 691) Ebenda 1896, 173—87; 1 K. 1:20000. — 692) MGGsWien, (N. F.) 1896, XXIX, 681—83. — 693) Gl. 1896, LXIX, 16 u. 17, 1 K. 1:10000; 1896, LXX, 126—28; 3 Fig. — 694) AssFrAvSc., CR 1896 (1897), XXV, 642—52; 1 Tiefenk. 1:8000, 2 Prof. — 695) CR 1896, 1, CXXII, 49—51. — 696) Ebenda 1895, 1, CXX, 54—56. — 697) AnnPCh. (7) 1892, 2, Mém. IV, 838—44; 1 K. 1:50000. — 698) Ebenda 1891, 1, Mém. I, 404—13; 1 K. 1:40000. — 699) Ebenda 1891, 1, Mém. I, 393—403; 1 K. 1:150000. — 700) ARIVen. (7) 1894/95, VI, 63—74; 1 K. 1:30000. PM 1896, LB 439. — 701) GJ 1895, I, 46—73. 135—66; 1 K. 1:190000, 7 Tiefenk. 1:31680, 20 Abb. — 702) VetMedGFFl. 1896, III, 97—111; 1 K. 1:100000, 1 Profiltaf. — 703) Ebenda S. 112—16; 1 K. 1:35000. — 704) GJ 1896, VII, 49—64; 1 Tiefenk., 1 K. 1:160000, 5 Abb. — 705) AnnRepGeolSurv. Can. (N. S.) 1894 (1896), VII, 308B bis 310B; 1 K. PM 1897, LB 164.

Entstehung, Lage und Veränderungen der Sprungschicht beziehen. Die Existenz derselben ist übrigens, wie uns J. Müllner[706]) mitteilt, schon Fr. Simony bekannt gewesen.

H. Hergesell[707]) hat die Sprungschicht im Weifsen See zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten und an unmittelbar aufeinanderfolgenden Tagen gemessen, um zu konstatieren, ob in den Tagesstunden eine Veränderung in derselben eintritt und ob eine innerhalb zweier aufeinanderfolgenden Tage etwa stattgehabte Veränderung mit den Nacht- bzw. Minimaltemperaturen in Verbindung steht. Eine Messung mit dem Minimumthermometer während der Nacht bewies, dafs die Sprungschicht durch das Niedersinken des abgekühlten Wassers der Seeoberfläche entstanden ist. Das Ergebnis der Untersuchungen lautet: 1) Die Tiefenlage der Sprungschicht zeigt während des Tages auch bei starker Insolation keine Veränderung; 2) die Seeoberfläche kühlt sich während der Nacht bis zu einer Temperatur ab, die am folgenden Tage an der untersten Stelle der Sprungschicht herrscht. Das erstere Resultat findet nach W. Halbfafs[708]) am Arendsee in der Altmark keine Bestätigung. Unter denjenigen Faktoren, welche für die Bildung der Sprungschicht von entscheidendem Einflufs sind, führt Halbfafs in erster Linie die Tageszeit an. Daneben spielen der Grad der Bewölkung, starke Winde und der Regen eine Rolle. Aus seinen an einigen Seen des Lechgebiets angestellten Messungen scheint ihm als Resultat hervorzugehen, dafs für die Sprungschicht wie für die diese überlagernden Wasserschichten sowohl die absolute Temperatur der Luft wie auch die Temperaturdifferenzen mafsgebend sind. Um die Frage nach dem Einflufs der Gestalt des Seebeckens auf thermische Verhältnisse zu prüfen, hat Halbfafs die thermische Bilanz während dreier Beobachtungsreihen aufgestellt. Daraus ergibt sich, dafs bedeutende Schwankungen des Wärmeinhalts auf die Tendenz der Sprungschichtenbildung ungünstig wirken. In den gröfseren Seen Piemonts liegt die Sprungschicht nach G. de Agostini[709]) in der warmen Jahreszeit im allgemeinen in 10 m Tiefe. Die Temperatur am Boden steht in keiner konstanten Beziehung weder zur Tiefe des Sees, noch zu seinen Dimensionen und der Höhenlage. Wahrscheinlich ist sie von den klimatischen Verhältnissen der Umgebung des Sees abhängig.

Am 7. März 1895 trat der seltene Fall ein, dafs der Gmundner oder Traun-See vollständig zufror. G. A. Koch[710]) erörtert die dem Zufrieren eines Sees und besonders der Schliefsung des Traun-Sees vorausgehenden Umstände.

Gegen Ed. Richter, welcher sich dahin geäufsert hatte, dafs selbst bei 2° Oberflächentemperatur sich das Wasser bei absoluter Luftruhe in einer einzigen Nacht bis auf 0° abkühlen könnte, weist Koch aus den Temperaturmessungen nach, dafs die Abkühlung allmählich sich entwickelt hat. Am 7. März besafs bei einer von der Oberfläche bis zum Seegrund nachweisbaren konstanten Temperaturzunahme, welche von 0,8° bis auf 3,9° und 4,0° stieg, die in 100 m Tiefe befindliche Wasserschicht noch +4° C. Am 4. April lag diese Wasserschicht von 4° in 160 m Tiefe; die Abkühlung war also in vertikalem Sinne abwärts noch fortgeschritten, während die Oberfläche sich bereits wieder erwärmte. A. Delebecque[711]) zeigt an dem Beispiel des lac des Rousses im Thal der Orbe, Jura, und des Genfer Sees, wie die Vermischung des Wassers an der Oberfläche und in der Tiefe in grofsen Seen unter Einflufs der Strömungen viel leichter vor sich geht, als in kleinen durch den Wind, selbst wenn sie in der Richtung der vorherrschenden Winde liegen. Kleinere Beiträge liefern C. Bettoni[712]) vom Comer See und G. Pico[713]) vom See von Cavazzo. Die Messungen, welche N. Anutschin an einigen Moränenseen der Gouvernements Twer, Pskow und

[706]) JB Staatsoberrealschule Graz 1895. 8⁰, 25 S. PM 1896, LB 127. — [707]) GAbh. RldEL. 1895, 383—88; 1 Taf. — [708]) S. Anm. 691 u. 690. — [709]) ARAccSc. Torino 1894/95 (1895), XXX, 285—300. — [710]) MGGsWien 1895, XXXVIII, 119—50. — [711]) ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIV, 583. — [712]) RILomb. ScL. Rend. (2) 1895, XXVIII, 942—46. — [713]) JnAlto 1894, V, 41.

Smolensk vorgenommen hat, sind ziemlich wertlos, da sie, wie Krahmer[714]) mitteilt, ganz unsystematisch angestellt sind.

Auf dem Grenzgebiet von Festland und Küste liegen die Arbeiten von H. R. Mill[715]) und Ax. Hamberg[716]).

Ersterer teilt die zahlreichen Temperaturmessungen im Gebiet der Clyde sea und der anstofsenden Lochs mit, deren Ergebnis schon früher erwähnt worden ist; letzterer hat im Mälar- und Salzsee bei Stockholm Messungen vorgenommen, um die Beziehungen zwischen beiden bezüglich des Wasseraustausches darzulegen.

Die „Rianás“ genannten Eissprengungen, welche in regelmäfsig nahe dem Seeufer und parallel demselben verlaufenden Spalten bestehen, will W. Krebs[717]) nicht auf die am Ufer stärker wirkende Besonnung zurückführen, sondern leitet sie aus dem hydraulischen Druck der Quellspeisung eines Sees auf die Eisdecke her, da diese den bei freier Oberfläche bestehenden Ausgleich zwischen Zufuhr und Verdunstung aufhebt.

4. Wasserstand. Die limnimetrischen Beobachtungen, welche Ph. Plantamour[718]) bei Sécheron am Genfer See vornimmt, verdienen für das Jahr 1894 ein höheres Interesse, weil infolge der grofsen Trockenheit die Schleusen bei Genf nie ganz geöffnet waren, so dafs das Verhalten des Sees wieder selbständiger zu Tage trat. Das Erdbeben vom 1. November 1895, welches in Nyon verspürt wurde, hatte auf das Seeniveau nicht den geringsten Einflufs. L. du Pasquier[719]) teilt Daten über die Beziehungen zwischen dem Wasserstand der Seen von Neuchâtel, Bienne und Morat mit, die alle drei mit einander in Verbindung stehen, aber verschiedenen Wasserstand haben. Die Schwankungen im Wasserstande des Ontario-Sees verfolgt K. Tully[720]) für die letzten 40 Jahre, und R. F. Stupart[721]) erörtert den Einflufs des Regenfalls auf die Wasserstandsschwankungen desselben Sees.

5. Strömungen. Regelmäfsige und scharf ausgeprägte Strömungen sind in den kanadischen Seen nicht vorhanden. Die ganze Wassermasse hat nur das Bestreben, in der Richtung nach dem Ausflufs zu strömen.

Was von Strömungen vorübergehend beobachtet wird, ist durch die Wirkung lokaler und temporärer Winde bedingt. Dafür spricht, wie L. F. Clark[722]) meint, die regelmäfsig in einem solchen Falle an dem Strande auftretende Unterströmung. Zu dem gleichen Ergebnis ist M. W. Harrington[723]) durch Anwendung von Flaschenposten gekommen. Auch hier soll nur hingewiesen werden auf die Untersuchungen von H. Witt und G. Lundell[724]) über die Wasserzirkulation im Mälar und den Wasseraustausch zwischen diesem und dem Salzsee bei Stockholm, eine Arbeit, welche sich auf dem Grenzgebiet von Limnologie und Ozeanographie bewegt.

---

[714]) Gl. 1895, LXVIII, 334—36. — [715]) TrRSEdinb. 1894/95 (1896), XXXVIII, 1—161; 32 Taf. — [716]) BhSvVetAkH 1896, XXI, Afd. I, Nr. 4. 25 S., 1 graph. Taf. — [717]) Gl. 1895, LXVIII, 174—76. — [718]) ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIII, 175—77; (4) 1896, I, 118—20. — [719]) BSScNat. Neuch. 1894/95 (1895), XXIII, 243—45. S. auch Anm. 743. — [720]) Tr. Can. I. 1896, V, 37—43. — [721]) Ebenda S. 121—27. — [722]) Ebenda 1891, II, 154—57; 1893, III, 275—80. — [723]) USt. Depart. Agr. Weather Bureau, Bull. B. 1894. 6 S., 6 Taf. — [724]) BhSvVetAkH 1896, XXI, Afd. II, N. 7. 18 S., 2 Taf.

6. Wasser- und Grundproben. Wasserproben, welche aus dem Genfer See in einer Tiefe von 250 und 290 m genommen waren, ergaben bei der Untersuchung auf die in gelöstem Zustande befindlichen Gase, welche darin enthalten sind, daſs die Menge derselben unabhängig von dem Druck des Wassers ist; dieselbe ist in der Tiefe infolge der niederen Temperatur etwas gröſser als an der Oberfläche. Wenn dies auch nur für den Genfer See gilt, so meint A. Delebecque[725]) doch, daſs das Verhältnis allgemein gültig sei.

Zur Erklärung der Schwankungen im Gehalt an gelöstem Kalkkarbonat mit der Tiefe und den Jahreszeiten zieht A. Delebecque[726]) neben dem Entkalken durch die Organismen des Wassers noch ein zweites Moment in Erwägung, welches in dem von Schlösing studierten Einfluſs der Kohlensäure auf die Lösung der Kalkkarbonate besteht.

Die bei einer bestimmten Temperatur in Form von Bikarbonat in einer gewissen Wassermasse gelöste Menge von kohlensaurem Kalk hängt von der Spannung der Kohlensäure in der Atmosphäre ab, und bei derselben Spannung sinkt auch die Menge des gelösten Bikarbonats mit steigender Temperatur. Die Zuflüsse der kalkhaltigen Seen sind nun fast immer kalkreicher, als dem Kohlensäuregehalt der Atmosphäre entspricht. So hat Delebecque in der Dranse und Rhone 0,08 gr Bikarbonat gefunden und Duparc in andern Flüssen des Jura im M. sogar 0,15 bis 0,20 gr. Dies erklärt sich durch den bis auf 1 % steigenden Kohlensäuregehalt der Atmosphäre in den Quellgebieten der Zuflüsse. Kommt dies Wasser in den See, so ist es übersättigt und läſst einen Teil des Bikarbonats fallen, um so leichter, je höher die Temperatur ist. Dies zeigt sich in frappanter Weise in den Tiefen von 10—15 m, in denen im Sommer die Sprungschicht liegt. Hier trifft man dem thermischen Sprung entsprechend auch einen chemischen Sprung, eine plötzliche Änderung des Gehalts an kohlensaurem Kalk. Sobald der Gehalt einer Flüssigkeit an alkalisch-erdigen Basen unter 0,06 gr pro Liter fällt, kann sich der Niederschlag der Thone, welche das Medium in Suspension hält, nur sehr langsam vollziehen; dagegen geht derselbe ziemlich schnell vor sich, wenn der Gehalt an den betreffenden Basen den genannten Betrag übersteigt. Nach den Untersuchungen von Delebecque[727]) ist nun im Bodensee und Genfer See die Summe des Gehalts an $CaO + MgO$ gröſser als 0,06 gr pro Liter, im Brienzer-, Vierwaldstätter- und Langen See hingegen kleiner. Aus dieser Verschiedenheit erklärt Delebecque das Vorkommen der unterseeischen tiefen Rinne in den ersten beiden Seen, das Fehlen einer solchen in den letzten.

Der See von Limini in der Terra d'Otranto, welchen C. de Giorgi[728]) ausführlich beschreibt, und der See auf der Insel Kildin, vor der Küste des russischen Lappland bei der Stadt Kola, sind Beispiele von Seen, welche unterirdisch mit dem Meere kommunizieren und je nach den Umständen Süſs- und Salzwasser führen. In dem letzteren ist nach Venukoff[729]) das Wasser an der Oberfläche süſs und stammt von Bächen oder dem Regen her, darunter liegt Salzwasser.

7. Farbe des Wassers. Nach dem Vorgange von Tyndall und Soret nahm man bisher an, daſs das blaue Licht des Wassers

---

[725]) ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIII, 208; XXXIV, 74—77; 1 Taf. CR 1895, 1, CXX, 1438—1440. — [726]) CR 1895, 1, CXX, 790—92. — [727]) ArchScPhNat. (4) 1896, I, 484—87. CR 1896, 2, CXXIII, 71 u. 72. — [728]) RivGIt. 1895, II, 409—14. 496—508. — [729]) CR 1895, 1, CXX, 1376—1377.

von äufserst kleinen im Wasser suspendierten Partikelchen ausgehe. Dieser Auffassung tritt W. Spring[730]) entgegen, welcher durch ein sehr interessantes Experiment die Richtigkeit der ältern Bunsenschen Beobachtung darthut.

Durch dasselbe wurde er auf die Bedeutung der Wärmekonvektionsströmungen für das Phänomen des Leuchtens der klaren See- und Meerwasser geführt. Die Konvektionsströme üben in einer Flüssigkeit auf den Gang eines Lichtstrahls eine um so leichter erkennbare Wirkung aus, je gröfser die Wassermasse ist. Das Licht wird an den Schichten ungleicher Dichte gebrochen und zerstreut, wie wenn die Flüssigkeit unendlich kleine Körperchen enthielte. Ein See mit reinem Wasser wird aber leuchtend und blau erscheinen, sobald in ihm Konvektionsströme statthaben. Die Anwesenheit fester Partikeln, deren Vorkommen in blauem Wasser noch nie nachgewiesen worden ist, ist nicht durchaus notwendig. Ist Staub vorhanden, so geht die Farbe ins Grüne über, da dieser das brechbarere Licht leichter absorbiert. Sind die Konvektionsströme seltener, so wird der See immer dunkler erscheinen. Das wird durch die Erfahrung bestätigt: das Seewasser ist im Winter durchsichtiger als im Sommer, nicht etwa weil im Sommer der Staubgehalt gröfser ist, sondern weil im Winter alle Wasserschichten gleichmäfsig temperiert sind, im Sommer hingegen, besonders in grofsen Seen, bedeutende Temperaturdifferenzen herrschen. Nach dieser Erklärung hat die Beobachtung, welche G. de Agostini[731]) am Langen See gemacht, nichts Auffallendes mehr an sich. Auf der Linie Arona—Magadino bestand ein Unterschied in der Färbung an den beiden Enden, nämlich im N eine grünliche, im S eine azurblaue. Die gleiche Beobachtung machte de Agostini am See von Orta wenigstens in bestimmten Jahreszeiten.

III. Einzelbeobachtungen über einzelne Seen.

Die bedeutendste limnologische Monographie ist diejenige, welche G. de Agostini[732]) über den See von Orta verfafst hat. Dieselbe bietet ein anschauliches und abgerundetes Bild von den geographischen, geologischen, hydrographischen und klimatologischen Verhältnissen des Sees und seiner Umgebung.

In seiner kleinen monographischen Bearbeitung der französischen Vogesenseen Gérardmer, Longemer und Retournemer behandelt J. Thoulet[733]) besonders ausführlich die Temperaturverhältnisse. Unsere Kenntnis von dem Seenphänomen in den Pyrenäen ist durch E. Belloc[734]) besonders gefördert worden. Die Seenregion in der Umgegend des Massivs von Néouvieille umfafst nicht weniger als 56 gröfsere Becken, die fast alle über 2000 m hoch gelegen sind. Genau vermessen ist der See von Orédon. Von den zahlreichen Hochgebirgsseen der zentralen Pyrenäen hat Belloc[735]) den See von Oô ausgelotet, ebenso einige andere in den östlichen Pyrenäen[736]). Den zweiten Bericht über die Thätigkeit der Plattensee-Kommission erstattet v. Loczy[737]). A. Delebecque[738]) hat seinem Atlas der französischen Alpenseen den Text für die Seen der Dauphiné und Savoyens folgen lassen. Von dem kleinen Kara-Kul und dem Bassik-Kul gibt Sven Hedin[739]) eine kleine limnologische Skizze. Ebenderselbe stellt die Veränderungen dar, welche das Becken des Lop-nor[740]) in neuerer Zeit erfahren hat.

---

[730]) ArchScPhNat. (4) 1896, I, 201—19. 434—43. — [731]) ARAccScTorino 1894/95 (1895), XXX, 285—300. — [732]) Il lago d'Orta. Turin 1897. Gr.-4°, 39 S., 1 topogr. und 1 geol. K. 1 : 100000, 1 Tiefenk. 1 : 25000 mit Isobathen von 10 zu 10 m, 1 Profiltaf. PM 1897, LB 322. — [733]) BSGParis 1894, XV, 557—604; 9 Fig. PM 1895, LB 696. — [734]) AssFrAvSc. CR 1895 (1896), XXIV, 923—36; 1 K. 1: 5000, Isohypsen von 15 zu 15 m. — [735]) AnnClAlpFr. 1894, XXI, 424—68; 1 Tiefenk. 1 : 5000, Isobathen 5 zu 5 m. — [736]) AssFrAvSc. CR 1894, XXIII, 975—94; 6 Fig. — [737]) BSHongrGeogr. 1894, XXII, 20. Cit. nach Ed. Richter PM 1895, LB 131. — [738]) AnnSTstDauph. 1893. PM 1895, LB 154. — [739]) PM 1895, 87—92; 1 K. 1 : 50000. — [740]) Ebenda 1896, 201—5.

Von dem Atlas der französischen Seen hat A. Delebecque[741]) vier weitere Blätter veröffentlicht; die 2. Lieferung des Atlas der österreichischen Alpenseen enthält die Seen von Kärnten, Krain und Südtirol.

Die Karten sind hauptsächlich nach eigenen Lotungen von Ed. Richter[742]) entworfen, die Art der Ausführung ist die gleiche wie bei der 1. Lieferung. Als Erläuterung zur 1. Lieferung des österreichischen Seenatlas behandelt Joh. Müllner[743]) die morphographischen Verhältnisse der Seen des Salzkammergutes, deren Wannengestalt ihn dazu führt, einige Regeln über dieselbe aufzustellen. Nach einem Abschnitt über die Wasserstandsverhältnisse des Hallstätter und des Gmundener Sees folgt eine Darstellung der hydrologischen Verhältnisse der österreichischen Traun, welche die behandelten Seen mit einander verbindet. Die Beziehungen zwischen Niederschlag, Verdunstung und Abflufs werden ganz nach dem Beispiel der oben erwähnten Arbeiten von Penck[744]) behandelt.

Den Fortschritt und gegenwärtigen Standpunkt der Seenforschung legen kurz dar R. Sieger[745]), G. Greim[746]), W. Halbfafs[747]) und H. R. Mill[748]). Da das Seenphänomen durchaus noch nicht in allen seinen Einzelheiten hinreichend erforscht ist, so meint O. Marinelli[749]) von einer genetischen Klassifikation der Seen noch absehen zu müssen und schlägt eine solche auf geographischer Grundlage vor. Dieser entsprechend ist die Nomenklatur, die er eingeführt wissen möchte. F. A. Forel[750]) entwickelt ein Programm für limnologische Forschungen, bei denen D. Vinciguerra[751]) mehr das biologische Moment betont wissen möchte.

Für die beiden Koppenteiche hat K. Peucker[752]) nach Zeichnungen und Lotungsdaten, die ihm zur Verfügung gestellt waren, einige morphometrische Werte abgeleitet. Ebenderselbe hat in tabellarischer Form die europäischen Seen, deren Flächeninhalt mehr als 1 qkm beträgt, zusammengestellt. Die Daten erstrecken sich auf Meereshöhe, Flächeninhalt, gröfste und mittlere Tiefe und Rauminhalt[753]).

Sedimente.

I. Sedimentbildung.

J. Thoulet[754]) hat Versuche über den Niederschlag von Kaolin und Thon im Wasser angestellt, bei denen die Erscheinung der Trennung in Schichten sehr deutlich hervortrat. Auf diesen Vorgang legt Thoulet ganz besonderes Gewicht, weil vielfach die Meinung verbreitet ist, dafs die Sedimente, welche sich am Boden der Ozeane

GeolFörFörh. 1896, XVIII, 499—514; 1 K. ZGsEBerlin 1896, XXXI, 295 bis 345; 1 K. 1 : 1 882000, 1 K. 1 : 564000. — [741]) Atlas des lacs français. Bl. 4, 8—10. Paris 1894. Cit. nach A. Supan PM 1895, LB 399. — [742]) Atlas der österreichischen Alpenseen von A. Penck u. Ed. Richter. 2. Lieferung. 10 K. 1 : 25000 mit Profilen. Wien 1896. — [743]) GAbh. 1896, VI, 1—114; 1 Profiltaf. — [744]) S. Anm. 640. — [745]) Gl. 1895, LXVII, 80—84. — [746]) Gl. 1895, LXVIII, 357—61. — [747]) Gl. LXVIII, 224—27. — [748]) Rep. Internat. GCongr. 1895 (1896), VI, 601. — [749]) AttiCongrGIt. 1895 (1896), II, 213—20. — [750]) Rep. Internat. GCongr. 1895 (1896), VI, 593—99. — [751]) ACongrGIt. 1895 (1896), II, 205-12. — [752]) Wanderer im Riesengebirge 1896. SA. 16 S. — [753]) GZ 1896, II, 606—16. — [754]) CR 1896, 2, CXXIII, 765-67.

absetzen, eine Art schlammiger Atmosphäre bilden, welche nach oben hin immer dünner werde. Die Sedimentschicht ist deutlich ausgeprägt und durch eine horizontale Fläche begrenzt, welche sie von dem klaren darüberliegenden Wasser trennt.

Die Entwickelung und den gegenwärtigen Standpunkt der Forschung auf dem Gebiete der Sedimentbildung legt K. Weule[755]) übersichtlich dar.

II. Sedimentablagerung.

1. Festländische Sedimente. A. Glaziale Sedimente. Unter den Glazialgeologen Nordamerikas stehen sich bezüglich des Ursprungs, des Transports und der Ablagerung des glazialen Driftmaterials noch immer die beiden Parteien einander gegenüber, die im letzten Bericht[756]) näher charakterisiert worden sind. Doch neigt sich infolge der jüngsten Forschungen in Grönland das Gewicht der Thatsachen immer mehr auf die Seite derjenigen, welche eine intraglaziale Bildung vertreten.

W. Upham[757]) untersucht die Art der Entstehung der Drumlins und der Endmoränen, zweier glazialen Gebilde, die aus dem gleichen Material bestehen, aber durch ihre äufsere Gestalt darauf hinweisen, dafs sie unter verschiedenen Bedingungen abgelagert wurden. Die Drumlins sind aus intraglazialem Driftmaterial gebildet. Infolge von Abschmelzung der glazialen Eisdecke wurde das im Innern der Eismassen enthaltene Material blofsgelegt und bildete an der Oberfläche eine dicke Schicht. Trat infolge von Kälteperioden ein Stillstand in der Abschmelzung ein, so wird das oberflächlich lagernde Material durch neue Eismassen verhüllt und dadurch intraglazial. Der Nachschub neuer Eismassen an der Oberfläche soll nun wegen seiner schnelleren Bewegung durch eine differentielle und scherende Bewegung das Material in ovale, linsenförmige Rücken gebracht haben. Die Verteilung über das Land ist nicht so sehr durch die Topographie des Bodens bedingt gewesen wie durch den Kontur der Eisoberfläche. Die Moränen lagerten sich in Zeiten ab, wenn im allgemeinen Rückzug der Eismassen ein Stillstand eingetreten war. Die Bedingungen für die Ablagerung beider Gebilde waren nur gegen den Schlufs der Eiszeit, in der sogenannten Champlain-Epoche, gegeben. Es ist dabei zu bedenken, dafs Upham die glaziale Periode für eine einheitliche und zusammenhängende hält, die durch Klimaschwankungen nur in untergeordnetem Mafse unterbrochen wurde. Zum Vergleiche weist Upham auf die Verhältnisse in Alaska und Grönland hin. Der Malaspina- und Muirgletscher setzen häufig infolge starker Abschmelzung Endmoränen an; in Grönland kann das intraglaziale Material wegen starken Schneefalls nicht supraglazial werden. Gegen Chamberlin, den Hauptvertreter des subglazialen Transports, kann W. Upham[758]) dessen eigene an den grönländischen Gletschern gemachten Beobachtungen zu Gunsten seiner Theorie ins Feld führen. Auf Uphams Seite steht W. O. Crosby[759]), der eine Reihe von neuen Thatsachen beibringt. Neben der Inlandeisdecke schreibt R. D. Salisbury[760]) dem Küsten- und Treibeis sowie den Eisbergen nur eine untergeordnete Bedeutung zu, jenachdem lokale Umstände der Bildung solcher Eismassen günstig waren. Die Ergebnisse der an andrer Stelle noch zu erwähnenden Experimente, welche E. C. Case[761]) angestellt hat, sollen die Ansicht einer intraglazialen Entstehung stützen. R. S. Tarr[762]) entscheidet sich für die sogenannte Destruktionstheorie. Nach derselben bestehen die Drumlins aus Moränenmaterial; ob Grund- oder Endmoränen bleibt unentschieden. Die eigentümliche linsenförmige Gestalt hat dasselbe durch Gletschererosion beim wiederholten Vorrücken der gla-

---

755) AnnHydrMarMet. 1896, XXIV, 402—13. — 756) GJb. 1895, XVIII, 438. — 757) BGeolSAm. 1896, VII, 17—30. — 758) Am. Geologist 1895, 1, XV, 194. — 759) Ebenda 1896, 1, XVII, 203—34. — 760) JGeol. 1895, III, 70—97. — 761) Ebenda S. 918—34. — 762) Am. Geologist 1894, 1, XIII, 393—407.

zialen Eismassen erhalten. In und bei Madison, Wisc., bestehen die Drumlins aus einem Kern von geschichtetem Sand und feinem Gerölle mit einer ganz dünnen Decke von Geschiebemergel. Derartige Drumlins fafst W. Upham[763]) als einen besonderen Typus auf. Der Kern wird als subglaziale Ablagerung angesehen, welche in ihre gegenwärtige Lage durch Ströme gebracht wurde, die von der Oberfläche der schmelzenden Eismassen kamen. Die dünne Decke stellt den Rest des intra- und supraglazialen Materials dar. — Eine neue typische Drumlinslandschaft hat Br. Doss[764]) im mittleren Livland entdeckt.

Sehr zeitgemäfs ist die morphologische Arbeit von J. Früh[765]) über die Drumlinslandschaft, eine Beschreibung aller bisher bekannten Drumlinsgebiete mit besonderer Berücksichtigung des alpinen Vorlandes. Zu einer allseitig befriedigenden Erklärung kann auch Früh nicht gelangen.

Die auf dem rechten Ufer der Düna östlich von Riga gelegenen Geröllzüge, den Kleinen und Grofsen Kanger und den Oger-Kanger, spricht Br. Dofs[766]) als Åsar an, für welche subglaziale Entstehung angenommen wird unter Abweisung der Einwände, welche E. Koken[767]) gegen die Möglichkeit einer solchen vorgebracht hat.

Dem zwischen den beiden Jungfernhofschen Seen in Livland sich hinziehenden Geschieberücken spricht Br. Dofs[768]) den von J. Klinge[769]) behaupteten Charakter eines Ås mit gutem Grunde ab. Dagegen hat man seiner Ansicht nach in dem östlich davon, im Kirchspiel St. Matthiä gelegenen wallartigen Damm einen typischen Ås zu sehen[770]). Fr. G. Plummer[771]) fand auf einem Gletscher am Mt. St. Helena, Washington, eine Moräne, welche die Oberfläche diagonal kreuzte. Das Material war gerundet und kleiner als das der Seitenmoränen. Man kann in dieser diagonalen Moräne vielleicht eine åsartige Bildung sehen.

Die Entstehung und eigentümliche Anordnung der Kames im Thale des Oriskany, New York, ist durch die topographischen Verhältnisse während der Eiszeit gegeben.

Von der Wasserscheide zwischen den zum Ontario-See fliefsenden Strömen und dem Susquehanna ziehen die Thäler nach entgegengesetzten Richtungen. In den nordwärts gerichteten bildete sich beim Rückzug der glazialen Eismassen ein See, auf dessen Boden durch subglaziale Ströme das Material abgelagert wurde. Da die Eiszunge im Thalweg dicker war als an den beiden Gehängen, so ging die Abschmelzung an diesen schneller vor sich. Die Transportkraft der subglazialen Ströme war hier gröfser, daher sind die Kames hier mächtiger, nach der Mitte des Thales zu werden sie kleiner. Von dieser Erklärung, welche in dem von T. W. Harris[772]) behandelten Falle passen mag, unterscheidet sich diejenige sehr wesentlich, welche H. L. Fairchild[773]) für die kameartige Moräne von Rochester, New York, gibt. Der „Pinnacle"-Hügel wird als eine Endmoräne angesehen, in welcher aber das im Wasser abgesetzte Driftmaterial überwiegt. Die Topographie ist eine ausgesprochen moränenartige. Entscheidend für diese Auffassung war das Vorkommen von Gletscherschrammen rechtwinkelig zu dem Hügelzuge. Doch sieht sich Fairchild[774]) genötigt, für das Kamegebiet im westlichen New York seine

763) Am. Geologist 1894, 2, XIV, 69—83; 1 Taf. — 764) ZDGeolGs. 1896, XLVIII, 1—13; 1 K. 1:200000. — 765) Ber. Naturw. Gs. St. Gallen 1894/95 (1896), 325—96; 1 K. 1:500000. — 766) Festschr. Naturf. V. Riga 1895, 161—260; 1 K. 1:1240000, 1 K. 1:50000, 2 K. 1:100000, 1 K. 1:5200, 2 Taf., 7 Fig. PM 1896, LB 157. Vgl. Br. Dofs, Kbl. Nat. V. Riga 1896, XXXIX, 25—30. — 767) Die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte. Leipzig 1893. — 768) Kbl. Nat. V. Riga 1895, XXXVIII, 117—26; 1 K. 1:200000. — 769) Festschr. Nat. V. Riga 1895, 59—75. — 770) Kbl. Nat. V. Riga 1895, XXXVIII, 126—34; 1 K. 1:250000. — 771) Am. Geologist 1893, 2, XII, 231 u. 232. — 772) Ebenda 1894, 1, XIII, 384—90. — 773) Ebenda 1895, 2, XVI, 39—51; 1 Taf. — 774) JGeol. 1896, IV, 129—59; 7 Abb. u. Fig.

Ansicht stark zu modifizieren. Hier stehen die Kames in keiner Beziehung zu Moränen. Das glaziale Material über der Grundmoräne mufs in Wasser abgelagert sein. Die vorherrschende SW-Richtung der Kames rührt von der glazialen Bewegung her. Es müssen also hier verschiedene Faktoren zusammengewirkt haben: schneller Rückzug des Eises; Wirkung des Seewassers, welches die lokale Anhäufung von Moränen verhinderte; dazu endlich starke glaziale Ströme. Die grofse Masse der Grundmoräne bildet drumlinähnliche Rücken; die Ablagerung der Kames fand später als die der drumlinähnlichen Züge statt. Die Esker in New Jersey sind nach G. E. Culver[775]) vor der Gletscherfront entstanden.

Bei allen diesen Gebilden ist nur ein Punkt stets schwer zu erklären, das ist die bedeutende Höhenlage dieser Ablagerungen. In diesem Falle hilft W. Upham[776]) mit seiner Theorie der intraglazialen Bildung. Der Geschiebemergel zeigt Spuren der Einwirkung von Seewasser, über dem Geschiebemergel wurde das intraglaziale Material als Kame oder Esker abgelagert.

Die Queen's River-Moräne in Rhode Island, deren Bildung J. B. Woodworth und C. F. Marbut[777]) Schritt für Schritt verfolgen, ist eine typische Endmoräne, welche sich am Rande der glazialen Eisdecke der Narragansett-Bai ablagerte. An der Westküste von Washington finden sich etwas südlich von Olympia in ungeheurer Zahl Hügel von regelmäfsiger, flacher Kegelform, aus Sand und Geröll bestehend.

Da diese Tumuli der „mound prairies" noch innerhalb des glazialen Vergletscherungsgebietes liegen, so denkt sich G. O. Rogers[778]), dafs die schon ruhende Eismasse von zahlreichen Vertiefungen durchlöchert war, in denen sich die Gerölle sammelten. Ähnlich geformte Hügel fand J. Bryson[779]) bei Easthampton, Long Isl., deren Entstehung subglazialen Strömen zugeschrieben wird. J. B. Woodworth[780]) erörtert die Bedingungen, unter denen die Pfuhle (Kettleholes) entstanden sein können.

Die Entstehung der geschichteten glazialen Sedimente und die Klassifikation derselben auf Grund ihrer Lagerungsverhältnisse legt R. D. Salisbury[781]) systematisch dar.

B. Löfs. Die stratigraphischen Verhältnisse des voralpinen Lösses, der nicht umgelagert ist, sprechen ebenso entschieden gegen die Hypothese eines direkt glazialen Ursprungs wie die geographische Verbreitung.

Rings am Fufs der Alpen liegt der Löfs auf den äufseren Moränen der vorletzten Vergletscherung und den entsprechenden Hochterrassen; er fehlt durchaus auf den inneren Moränen der letzten Vergletscherung. In der Gegend von Vienne verschwindet die präalpine Löfszone. An Stelle derselben tritt im südlichen Frankreich und nördlichen Italien ein rotbrauner Thon, der „ferretto", die „terra rossa" der Italiener. Die Grenze zwischen beiden Bildungen fällt mit der Grenze zweier klimatischen Gebiete zusammen, der suptropischen Region des Mittelmeeres und der kontinentalen des zentralen Europa. Den Unterschied in der Ausbildung beider Ablagerungen führen A. Penck und L. du Pasquier[782]) auf die klimatischen Verschiedenheiten zurück. R. D. Salisbury[783]) ist ebenso entschieden und ebenfalls aus stratigraphischen Gründen für eine genetische Beziehung zwischen

---

775) Tr. Wisconsin Ac. ScAL 1894/95, X, 19—23. — 776) Am. Geologist 1896, 1, XVII, 371—75. — 777) JGeol. 1896, IV, 691—703; 3 Abb. — 778) Am. Geologist 1893, 1, XI, 393—99. — 779) Ebenda 1893, 2, XII, 127—29. — 780) Ebenda S. 279—84. — 781) JGeol. 1896, IV, 948—70. — 782) BSScNat. Neuchâtel 1894/95 (1895), XXIII, 55—60; 5 Fig. PM 1897. LB 64. Vgl. H. R. Mill, Am. JSc. 1895, XLIX, 121—26. GZ 1895, V, 68—73. — 783) JGeol. 1896, IV, 929—37.

dem Löfs und dem glazialen Driftmaterial in Wisconsin. Ohne irgendwie in eine Diskussion der äolischen Theorie des Lösses einzutreten, suchen S. B. J. Skertchly und T. W. Kingsmill[784]) darzuthun, dafs der Löfs des nördlichen China marinen Ursprungs sei.

C. Dünen. Die Dünen an der Westküste von Jütland zeigen eine ausgesprochen O—W verlaufende Richtung, die ganz allein von der vorherrschenden Windrichtung abhängig ist.

Diese Wanderdünen haben die Form einer Parabel mit der konvexen Seite dem Winde entgegen. Die mittlere Partie wurde in der Windrichtung fortbewegt, während die Seiten infolge der Bewachsung zurückblieben. Die parallelen Rücken hält K. J. V. Steenstrup[785]) lediglich für den Rest einer Wanderdüne. An der Küste des östlichen Finland kommen Dünen östlich von Björkö vor, wo keine Scherenbildung hindernd entgegentritt Trotzdem Ebbe und Flut fehlen, ist das Meer nie in Ruhe; Brandungen und auch die grofsen Differenzen zwischen dem hohen und niedrigen Wasserstand haben zur Bildung dieses östlichen Dünengebietes Finlands beigetragen. Ihre Gestalt ist meist unregelmäfsig, nur in der Nähe von Systerbäck hat A. Thesleff[786]) die typische Hufeisenform gefunden. Auch an der Ostküste des Bottnischen Meerbusens sind die Gezeiten ganz unscheinbar, dafür ist die negative Strandlinienverschiebung aber bedeutend. Nach J. E. Rosberg[787]) befinden sich alle Dünenbildungen in der Nähe von sedimentreichen und bis zum Meer schnell fliefsenden Strömen, und zwar liegen sie stets auf der Südseite der Mündungen, weil gerade in der Zeit, wo die Flüsse Schlamm führen, nördliche Winde wehen. Einige Besonderheiten des innern Baues der Dünen in der Umgegend von Riga erläutert Br. Doss[788]).

D. Deltabildungen. Um der Entstehung und Entwickelung der Deltas nachgehen zu können, hat J. E. Rosberg[789]) die Deltas der finnischen Küste des Bottnischen Meerbusens nördlich von den Quarken untersucht.

Obgleich die Entwickelung und morphologischen Verhältnisse eines jeden Deltas individuell sind, glaubt Rosberg doch gewisse Typen aufstellen zu können, für die er in einer grofsen Anzahl von Beschreibungen einzelner Deltas die Belege erbringt. Wenn die Mündungen der Flüfschen Vehkajoki und Summajoki in der Nähe von Frederikshamn am Finnischen Meerbusen keine Anzeichen einer Deltabildung verraten wie die Flüsse am Bottnischen Meerbusen, so ist nicht die positive Niveauverschiebung daran schuld, sondern der steile Küstencharakter und, wie J. E. Rosberg[790]) hinzufügt, das Vorkommen von Seebecken, welche das schlammige Flufswasser klären.

E. Erdrutsche und Schuttbildungen. Am 27. April 1894 kam auf dem rechten Ufer des Ste. Anne-Flusses bei St. Alban eine mächtige Sandterrasse ins Rutschen.

Ermöglicht wurde dasselbe dadurch, dafs der Sand auf undurchlässigem Thon ruhte. Die erste Veranlassung zu der Katastrophe gab nach Laflamme[791]) ein kleiner Erdrutsch, durch welchen das gerade an jener Stelle enge Thal verstopft wurde. Hinter dem Damm staute sich das Wasser und brach infolge des hohen hydrostatischen Druckes auf der rechten Seite durch. Ganz denselben Verlauf nahm die gewaltige Katastrophe, von welcher 1345 das östlich von Drontheim gelegene Guldal heimgesucht wurde und welche A. Helland und H. Steen[792]) nach historischen Berichten und Studien an Ort und Stelle beschreiben.

---

784) QJGeolS 1895, LI, 238—54. — 785) Med. DanskGeolF 1894, I, 1—14. PM 1895, LB 631. — 786) Vet. Med. GFörFld. 1894/95, II, 36—77; 1 K. 1 : 400000. — 787) Ebenda S. 87—96, 1 K. 1 : 400000, 1 Taf. — 788) Kbl. Nat-V. Riga 1896, XXXIX, 31—40. Vgl. S. 30. — 789) Vet. Med. GFörFld. 1894/95, II, 103—375; 1 K. 1 : 4 700000. PM 1897, LB 301. — 790) Ebenda 1896, III, 220—34; 1 K. 1 : 100000. — 791) PrTrRSCanada 1894, XII, Section IV, 63—70; 1 K., 4 Prof. — 792) Lerfaldet i Guldalen i 1345. Kristiania 1895. 8°, 48 S., 1 K. 1 : 100000. Cit. nach K. Keilhack PM 1896, LB 407.

Gewisse Fragen über das Alter und die Entstehung ausgedehnter Schuttmassen, vornehmlich aber die Beziehungen zu einer von verschiedenen Seiten behaupteten ausgedehnten Verbreitung der Glazialwirkungen in den deutschen Mittelgebirgen haben A. Leppla[793]) zu einem eingehenden Studium dieser jüngsten Bildungen im Gebiete des Taunusquarzits im Hochwald veranlafst.

Die Anfänge der Schuttbildung mögen in die Diluvialzeit zu verlegen sein, in der Hauptsache bleibt sie aber eine alluviale Erscheinung. C. Chelius[794]) unterscheidet im krystallinischen westlichen Odenwald vier Arten von Felsenmeerbildungen.

2. Korallenriffe. Die Macclesfield-Bank steigt mitten in der China-See unter dem 16.° N. Br. aus der Tiefsee empor, hat ovale Gestalt mit einer grofsen Achse von ca 80 miles und einer kleinen von 30 miles; im allgemeinen stehen 40 Faden Wasser darüber. Da die ersten Lotungen im Jahre 1888 vermuten liefsen, dafs die Bank von einem erhöhten Rande umgeben sei, so wurde eine genaue Vermessung derselben in den Jahren 1892 und 1893 durchgeführt. Die Ergebnisse der Lotungen veröffentlicht P. W. Bassett-Smith[795]) in einem Werke, dessen Inhalt H. R. Mill[796]) analysiert.

Die ganze Peripherie der Bank steigt als ein Korallenring bis zu 9—15 Faden von der Meeresfläche empor. Dieselbe ist an mehreren Stellen von breiten Öffnungen unterbrochen, die eine gröfsere Tiefe haben, aber nie bis zu dem Niveau der zentralen Depression hinabreichen, deren Tiefe zwischen 40 und 48 Faden schwankt. Die geringste Tiefe betrug am Rande 6½ Faden; im Zentrum der inneren Depression ragt eine isolierte Untiefe bis zu 5 Faden empor. In der gleichmäfsigen Tiefe mufs man einen Beweis gegen die Annahme irgendeiner Bewegung des Bodens seit der Zeit sehen, wo die Atollform angenommen wurde. Das Wachsen der Korallen am Rande genügt, um mit der Zeit eine vollkommen kreisförmige Koralleninsel zu bilden, ohne dafs eine Senkung bzw. Hebung eintrat. In der That scheint hier ein Fall vorzuliegen, der die Theorie Murrays bestätigt, dafs nämlich die Bildung eines Atolls überall da erfolgen kann, wo die Vorbedingung für das Wachstum der Korallen, ein Untergrund in entsprechender Tiefe, gegeben ist. Die Beobachtungen bestätigen ferner Murrays Behauptung, dafs es sich bei Atollbildungen eher um „organische“ als um koralline Bildungen handle, denn ein sehr grofser Teil des Gesteins rührt von Kalkalgen und nicht von riffbildenden Korallen her, sowie von Anhäufung kalkiger Bestandteile der Crustaceen, Mollusken und Anneliden. Der Behauptung von Bassett-Smith, dafs die Kruste der Algen das darunter liegende Korallengestein vor Berührung mit der Kohlensäure des Meerwassers schütze, widerspricht Mill. Das Wachstum der Atolle geht hauptsächlich am Rande vor sich, da aus der zentralen Depression überwiegend „rotten rock“ gefischt wurde. Der wallförmige Aufbau der Bank ist besonders an der Südseite deutlich, wo 150 Faden schon $^1/_2$ mile vom Rande der Bank gelotet wurden, 300 Faden in 1 mile Entfernung, und wo die ozeanische Tiefe von 1100 Faden nur 3½ miles weiter sich fand.

Ein abermaliger Besuch der Floridariffe, um dieselben im Lichte der auf den Bermudas und Bahamas gesammelten Erfahrungen zu untersuchen, zwang Al. Agassiz[797]), seine Ansicht über die Bil-

---

[793]) JbGeolLA 1894 (1895), XV, S. XXXVIII—XLV. — [794]) ZDGeolGs. 1896, XLVIII, 644—51; 8 Fig., 1 Taf. — [795]) China Sea. Report on the Results of Dredgings obtained on the Macclesfield Bank. London 1894. — [796]) Nat. 1894/95, LI, 203—4. GJ 1895, V, 73—75. — [797]) Am. JSc. 1895, XLIX, 154 u. 155.

dungsweise der Keys zu modifizieren und die Marquesas als echtes Atoll aufzugeben.

Letztere bilden nur einen breiten kreisförmigen Sund. Als das interessanteste Resultat seiner Untersuchungen bezeichnet Agassiz[798]) die Thatsache, dafs die Dicke des seit dem Pliocän gebildeten Korallenriffs etwa 50 e. Fufs beträgt, wie sich bei einer Brunnenbohrung auf Key West ergab, die bis zu einer Tiefe von 2000 Feet getrieben wurde! Bezüglich der Florida Keys neigt er jetzt zu der Ansicht, dafs die Hauptlinie der Keys und der Stücke des äufseren Riffs die Reste eines langen und breiten Zuges von Streifen und Stücken eines gehobenen Riffs darstellt. Auf diesem Korallenriff, das an mehreren Punkten noch zu Tage tritt, sind die Keys aufgebaut; vom Rande desselben gegen das Meer hin stammt das oolithische Material, welches als äolischer Sand die Keys bis zu einer Höhe von 10—18 e. Fufs aufbaute. Dieser Sand füllte, nordwärts getrieben, die Tiefen, Sunde und Kanäle zwischen den Riffstücken; landeinwärts häufte er sich zu niedrigen äolischen Hügeln zwischen den Streifen des alten Korallenriffs oder auf der Spitze derselben an. Hier wurde er, teilweise wenigstens, durch Regen verfestigt und bildet den harten Kalkstein der Hauptlinie der Florida Keys. Aus den Brunnenbohrungen wissen wir, dafs das jetzt gehobene Riff in keiner grofsen Tiefe auf dem flachen Strande der postpliocänen Küste des südlichen Florida gewachsen ist. Auf Sandbarren und Untiefen in nicht einmal 20 Faden Tiefe entstand das postpliocäne Korallenriff von Florida. Zwischen den beiden Seiten der Floridastrafse besteht aber ein scharfer Unterschied. Auf den Bahamas trat seit der Bildung der äolischen Hügel dieser Gruppe eine merkliche Senkung ein, vielleicht bis zum Betrage von 300 Feet, während das gehobene Riff, welches die Unterlage der Florida-Keys bildet, eine geringe Hebung seit der Bildung des äolischen Gesteins von Süd-Florida anzeigt. Endlich erhob sich auf den Resten des alten gehobenen Riffs das rezente Riff, das auf dem unterliegenden pliocänen Gestein eine verhältnismäfsig dünne Kruste bildet.

R. S. Tarr[799]) weist auf die bekannte Thatsache hin, dafs die Bermudas an ihrer Oberfläche nur äolische Bildungen zeigen.

Geht man von Murrays Theorie aus, so müfste man auf einem Atoll einen Ring zuerst von Riffkalk, dann von Korallensand finden, welcher mit der Zeit an Höhe zunehmen würde, bis das Stadium erreicht wäre, in dem sich die Bermudas befinden. Sind die Koralleninseln stationär oder gehoben, so sollte man alle Abstufungen zwischen Atoll und einer aus äolischen Bildungen zusammengesetzten Inselschar nach Art der Bermudas antreffen. Nach der Theorie von Darwin/Dana wäre hingegen ein solcher Zustand nicht zu erwarten, da die Senkung den Wirkungen von Wind und Wellen entgegenwirkte; das ringförmige Atoll müfste der typische Zustand sein. Das grofse australische Wallriff, welches A. Penck[800]) nach den neusten Untersuchungen schildert, zeigt nach A. Agassiz[801]) eine Hebung im Betrage von mindestens 10 e. F.

Der Versuch, die innere Struktur eines Korallenriffs durch Bohrungen zu enthüllen, ist völlig fehlgeschlagen.

Die Bohrungen auf dem Atoll Funafuti, nördlich von den Fidschi-Inseln unter 10° S. Br. und 179° Ö. L., mufsten nach mehreren Versuchen eingestellt werden, weil das Bohrloch entweder sich mit Meerwasser füllte, oder Schwemmsand in solchen Massen zuströmte, dafs ein Vertiefen des Lochs' unmöglich wurde. Der Sand besteht nur zum geringsten Teil aus Korallengestein und Korallenresten; zahlreicher sind Kalkalgen vertreten, den Hauptbestandteil machen aber grofse Foraminiferen aus. In den Tiefenverhältnissen aufserhalb des Riffs, welche bei 140 Faden einen Bruch in der Gefällskurve verraten, sieht W. J. Sollas[802]) eine Stütze der Darwinschen Theorie. S. G. Hickson[803]) deutet den Umstand, dafs

[798]) B. Mus. Comp. Zool. 1896, XXVIII (Geol. S. III), 27—62; 20 Taf., 6 K. Mit Anhang über die Geologie des südlichen Florida von L. S. Griswold. — [799]) Nat. 1896, LIV, 101. — [800]) SchrVVerbrNatKennt. 1895/96 (1896), XXXVI, 325—47. — [801]) Am. JSc. 1896, II, 240. — [802]) Nat. 1896/97, LV, 373—77; 4 Fig. — [803]) Ebenda S. 439.

unter dem 50 Fufs mächtigen Riffkalk eine Schicht von Sand mit wenig Korallenblöcken liegt, als Beweis gegen die Senkungstheorie. Die Tiefenmessungen, welche bei dieser Gelegenheit um Funafuti und zwischen einigen Inseln des Ellice-Archipels vorgenommen wurden, haben nach W. J. L. Wharton[804]) ergeben, dafs jedes Atoll auf einer besonderen Erhöhung liegt, welche von einem mehr oder minder ebenen Boden aus bedeutenden Tiefen aufsteigt. Das deutet nicht auf einen untergesunkenen Kontinent. Ferner zeigen vier Bänke von Atollform eine fast völlig gleiche Wassertiefe über ihrer Oberfläche innerhalb eines schwach erhabenen Randes von lebenden Korallen, welcher die Bank umschliefst. Wharton hält diese Ebene für eine submarine Abrasionsfläche, die durch die Wellenthätigkeit und Strömungen bei der geringen Zusammenhangsfestigkeit des vulkanischen Gesteins leicht hergestellt werden könne. Sobald sich am Rande der Bank Korallen angesiedelt haben, ist die Möglichkeit einer Atollbildung vorhanden. Atolle können also ohne Senkung und ohne die lösende Wirkung des Seewassers entstehen.

Eine neue Auffassung von der Entstehung der Atolle hat sich A. Krämer[804]) während seines zweijährigen Aufenthalts in den Samoanischen Gewässern gebildet. Das Ergebnis seiner umfangreichen, aber wenig übersichtlichen und systematischen Beobachtungen fafst Krämer in folgende Punkte zusammen:

1) Die Bildung der verschiedenen Formen der Korallenriffe wird erklärt durch die Tektonik des Untergrundes in Beziehung zur Tektonik der Küste. 2) Der Untergrund der Atolle wird gebildet durch unterseeische Bergkuppen (ausgefüllte Atolle) oder submarine Krater (tieflagunige). 3) Die Krater können so beschaffen sein wie die oberirdischen; in den meisten Fällen handelt es sich indessen wahrscheinlich um submarine Geyserfelder und Vulkane, deren Sediment durch die Meeres- und Gezeitenströme angeordnet wurde. 4) Die merkwürdige Form der Atolle erklärt sich aus der Anordnung der heifsen Quellen und Auswurfsstellen und aus der wechselnden Einwirkung der Ströme. 5) Das Wachstum der Korallen ist der See zu, d. h. in der Brandung, mehr behindert als im stillen Wasser. 6) Das Vordringen der Riffkante gegen die See geschieht mittels des Fufses. Die Breite dieses Fufses ist proportional der Stärke der auf der Riffkante stehenden See.

Eis und Eishöhlen. Gletscher, ehemalige Vergletscherung und Eiszeit.

I. Eis und Eishöhlen.

1. Eis. O. Mügge[805]) hat die Versuche von McConnel wieder aufgenommen, um an Eis die reine Translation ohne Biegung hervorzubringen und womöglich auch die Translationsrichtung zu bestimmen.

Es gelang, nicht nur die Translation ohne Biegung darzuthun, sondern auch nachzuweisen, dafs das Eis Translationen nach allen Richtungen in der Basis einzugehen vermag. Die Plastizität der Eiskrystalle zeigt sich ferner darin, dafs ein senkrecht zur optischen Achse geschnittener Stab, welcher so auf zwei Schneiden gelegt ist, dafs die optische Achse etwa 45° mit der Vertikalen bildet, bei der Belastung um eine Richtung senkrecht zur optischen Achse gedrillt wird. Die Torsionsachse und Translationsrichtung sind in diesem Falle am Eis parallel. Diese (nicht mit Spannung verbundene, unelastische) Torsion wird beim Eis dadurch möglich, dafs die nach derselben Richtung senkrecht zur optischen Achse sich erstreckenden Molekülreihen sich verhalten wie nicht ausdehnbare, aber voll-

---

[804]) Über den Bau der Korallenriffe und die Planktonverteilung an den Samoanischen Küsten. Mit einem Anhang: Über den Palolowurm, von A. Collin. Leipzig 1894. 8⁰, IX u. 174 S., 1 K. 1 : 7500, mehrere Fig. u. Abb. im Text. — [805]) NJbMin. 1895, 2, 211—28. NachrGsWGöttingen 1895, 173—76.

kommen und beliebig biegsame Fäden, welche unabhängig voneinander parallel ihrer Längsrichtung gleiten können, ohne dabei ihren Abstand im mindesten zu ändern. Die Translationsfähigkeit des Eises, verbunden mit der dadurch möglichen Biegsamkeit und Drillbarkeit, würde vollständig genügen, die Bewegung der Gletscher zu erklären, wenn es gelänge, den Nachweis zu führen, dafs die Translationsfähigkeit mit der Temperatur merklich zunimmt. Daneben noch Schmelzung durch Druck anzunehmen, erscheint zwar nicht nötig, sie mag aber gleichwohl stattfinden, und ihre Annahme ist vielleicht zur Erklärung des Gröfserwerdens des Gletscherkorns vom Firn bis zum Gletscherende nicht zu umgehen.

Recht interessante Studien und Experimente mit Meer- und Gletschereis hat Ax. Hamberg[806]) angestellt.

Was über die Struktur- und Schmelzungserscheinungen mitgeteilt wird, ist zwar nicht neu, dürfte aber geeignet sein, manche Beschreibung der Polarforscher über diesen Punkt richtigzustellen. Wichtiger sind wegen der Folgerungen, welche sich für die Frage der Gletscherbewegung daraus ergeben, die Beobachtungen über den Gasgehalt des Meer- und Gletschereises.

Das Wasser hat für Sauerstoffgas einen gröfseren Absorptionskoëffizienten als für Stickstoffgas. Daher enthält die Gasquantität, welche im Wasser absorbiert ist, verhältnismäfsig mehr Sauerstoff als die atmosphärische Luft. Bezüglich des Sauerstoffprozents der Gasblasen im frischen Meereis, welches aus dem lufthaltigen Meerwasser gebildet worden ist, ergibt sich, dafs derselbe gröfser ist als derjenige der Luft, aber kleiner als derjenige der vom Meerwasser absorbierten Gasmenge. Das vom Gletschereise eingeschlossene Gas hatte dagegen ungefähr dieselbe Zusammensetzung wie die atmosphärische Luft.

E. v. Drygalski[806a]) streift die Probleme des Eises nur kurz. Kleinere Beiträge liefern J. G. McGregor[807]) über ein Vorkommen von Eis in der Form von nichtkrystalliner Struktur, sowie K. Grofsmann und J. Lomas[808]) über hohle pyramidenförmige Eiskrystalle.

2. Eishöhlen. In einigen natürlichen und künstlichen Höhlen des Erzgebirges hat H. Lohmann[809]) Eis mit wabenartigem Aussehen gefunden.

Die Entstehung dieser Erscheinung ist in den Temperaturschwankungen der Höhle zur Zeit der Eisbildung zu suchen. Diese bewirken eine Spaltung senkrecht zur Oberfläche. Die weitere Entwickelung beruht auf dem Bestreben der Nachbarzellen, sich zu gröfseren Einheiten zu vereinigen. Die Fortbildung der gröfseren Krystalle wird schliefslich durch die Ausschmelzung der Räume zwischen den Einzelkrystallen verhindert. Hieraus erklärt sich die Verschiedenheit des Wabenbaues bei Eisgebilden derselben Höhle.

E. Terlandey[810]) hat die Beobachtung gemacht, dafs auch im Sommer die Eisbildung in Eishöhlen vor sich gehen kann; für das ganze Phänomen hat freilich diese Sommereisbildung keine Bedeutung. Die erste Eishöhle in Schlesien hat Krieg[811]) am „Kahlen Berge“ in Polnisch-Hundorf, zwischen Schönau und Goldberg, entdeckt. Dieselbe liegt in Basaltgerölle. Fr. Kraus[812]) hat einige

---

806) BhSvVetAkH 1896, XXI, Afd. II, Nr. 2. 13 S. — 806a) VhDGTags 1895 (1896), XI, 18—29. — 807) PrTrNScotlNatSc. 1889/90, VII, 377—80. — 808) Nat. 1894, L, 600—2; 1 Abb. — 809) Diss. Jena u. Progr. der Annenschule Dresden 1895. 4⁰, 40 S., 3 Taf. PM 1897, LB 222. — 810) PM 1896, 217. — 811) JBSchlGsVatKult. 1895, LXXIII, 2. Abt., 97—100. — 812) Gl. 1895, LXVIII, 209 u. 210.

steirische Eishöhlen besucht. J. Cvijić[813]) unterscheidet in dem typischen Karstgebiet des östlichen Serbien drei Arten von Eishöhlen: 1) kleine, kurze Grotten („Ocapinas“ genannt); 2) solche, welche die Gestalt von Schächten haben; 3) Galerien.

II. Gletscher.

1. Gletscherbewegung. Die theoretischen Erörterungen der Gletscherbewegung gehen alle von der Kornstruktur des Gletschereises aus. Aus dem Umstande, daſs der bei niedrigeren Temperaturen feste Zusammenhang zwischen den Gletscherkörnern aufgelöst wird, wenn die Temperatur auf 0° oder darüber steigt, schlieſst Ax. Hamberg[814]) nach Analogie der Erscheinungen beim Schmelzen des Meereises, daſs diese Schmelzpunkterniedrigung von der Anwesenheit fremder im Wasser löslicher Stoffe, hauptsächlich Salze, verursacht wird.

In dem fertigen Gletschereis sind die Salze in dünnen Schichten von Salzlösungen vorhanden, welche die Gletscherkörner trennen. Verbindet man das Vorhandensein der dünnen Flüssigkeitsschichten mit der Theorie von Heim, so erhält man folgende Vorstellung von der Gletscherbewegung: Die Gletscherkörner sind bei Temperaturen unter 0°, aber sehr nahe bei 0°, von dünnen Schichten Salzlösungen umgeben, welche das Haarspaltennetz im frischen Eise ganz ausfüllen. Die Bewegung der Gletscher kommt dadurch zu stande, daſs der Druck, welchen die verschiedenen Gletscherkörner aufeinander ausüben und welcher von der Schwerkraft verursacht wird, an allen Punkten des Gletscherkorns nicht derselbe ist. Weil der Druck den Schmelzpunkt des Eises senkt, schmelzen die Körner an den Punkten, wo der Druck am gröſsten ist; die Salzlösung wird dadurch verdünnt. Durch Diffusion und Strömungen wandert aber das Schmelzwasser allmählich zu denjenigen Teilen der Flüssigkeitsschichten, wo der Druck geringer ist, und erstarrt da wieder zu Eis. Auf diese Weise wird eine kontinuierliche Drehung oder Stellungsveränderung der Gletscherkörner ermöglicht.

An die Kornstruktur knüpfen auch R. M. Deeley und G. Fletcher[815]) an. Um das Verschwinden der kleineren Körner und das Wachstum der gröſseren zu erklären, stützt sich R. M. Deeley[816]) auf die Gesetze, nach welchen die Erscheinungen der Oberflächenspannungen sich vollziehen.

Zwischen je zwei Körnern besteht eine Oberfläche, deren Spannung wahrscheinlich von der Beziehung ihrer Achsen zu einander abhängt. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Energie eines festen Körpers ist aber von der Gröſse seiner Oberfläche abhängig und auch von den Oberflächen, welche die Krystalleinheiten von einander trennen. Nach einem Satze der Dynamik muſs nun für das stabile Gleichgewicht eines Systems die potentielle Energie des Ganzen ein Minimum sein. Beim Gletschereis strebt die potentielle Energie stets nach einem Minimum, ein Zustand, der nur durch das Verschwinden der Grenzflächen zwischen den Krystallkörnern erreicht werden kann. Damit nun eine Bewegung zustandekomme, müssen die Körner nicht nur an Gröſse zunehmen, sondern auch unter dem geringsten Druck ihre Gestalt verändern können. Dies ist nur dadurch möglich, daſs eine groſse Zahl von Molekülen einen gewissen Grad der Freiheit besitzt, d. h. es können in einem gegebenen Augenblick alle Oberflächenmoleküle eine Lage einnehmen, die mehr mit dem in der Masse herrschenden Verhältnis von Druck und Zug in Einklang steht, indem sie von einer Fläche eines Korns zu der anliegenden eines andern übertreten.

---

[813]) BSSpéléol. 1896, II, 64—77. — [814]) Vgl. Anm. 806. — [815]) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 152—62. — [816]) PhilMag. 1895, 1, XXXIX, 453—55.

Den Standpunkt der Forschung bezüglich der Gletscherbewegung faſst W. Upham[817]) übersichtlich zusammen. — Von der experimentellen Seite sind W. J. Sollas[818]) und E. C. Case[819]) dem Problem näher getreten.

Letzterer bestätigt die von Chamberlin an den Gletschern Grönlands gemachten Beobachtungen, soweit sie die Bewegung der tieferen, mit Schutt angefüllten Schichten betreffen. In der Erklärung derselben weicht jedoch Case insofern von Chamberlin ab, als er das Eis nicht für starr ansieht, welches nur einer scherenden Bewegung der einzelnen Schichten fähig sei, sondern einen gewissen Grad der Viskosität in der Mechanik der Gletscherbewegung für notwendig erachtet.

2. Gletscherschwankungen. In der Frage nach den Ursachen der periodischen Schwankungen stehen sich die beiden Theorien von Forel und Richter einander gegenüber. Nach der ersteren ist die Bewegung des Gletschers ein kontinuierliches Flieſsen, während nach der Theorie Richters das Flieſsen ein intermittierendes wäre. Nach Forel ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit diejenige des Gletschereises, nach Richter kann man von einer Fortpflanzung überhaupt nicht sprechen, da der ganze Gletscher in Masse gleitet. L. de Marchi[820]) hat es unternommen, Forels Theorie in ein wissenschaftliches Gewand zu kleiden. Dadurch wird sie zwar etwas modifiziert, aber gleichzeitig denjenigen Einwänden entrückt, welche für die entgegengesetzte Theorie sprechen.

Vor allem ergibt sich, daſs die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Welle gröſser ist als die Geschwindigkeit des Eises. Die Länge der Welle ist unabhängig von der Dauer der Periode; dagegen ist die Dauer des Durchflusses proportional der Dauer der Periode und der Länge des Gletschers und umgekehrt proportional dem Verhältnis des Areals des Sammelgebiets zu der Breite der Ausfluſsöffnung des Gletschers.

Nach H. F. Reid[821]) rühren die Schwankungen von Störungen des Gleichgewichts des Gletschers her.

Ein Gletscher, welcher sich in einem den zur Zeit herrschenden klimatischen Bedingungen entsprechenden Gleichgewicht befindet, reagiert unmittelbar auf die leisesten klimatischen Veränderungen durch eine Änderung in der Länge. Hingegen kann ein Gletscher, welcher den Gleichgewichtsbedingungen nicht entspricht, erst reagieren, wenn die Wirkungen der Klimaschwankungen lange genug angedauert haben, um den Gletscher wieder in den Gleichgewichtszustand zurück und darüber hinaus zu bringen. Zwei im allgemeinen ähnliche Gletscher, die nach Exposition und Neigung verschieden sind, können von ihrer respektiven Gleichgewichtsgestalt verschieden weit entfernt sein und werden daher zu verschiedenen Zeiten den gegebenen Klimaschwankungen sich anpassen. Kleine Gletscher entsprechen im allgemeinen schneller dem Klimawechsel; denn eine Veränderung in dem Betrage des Schneefalls oder der Abschmelzung wird die gleiche Veränderung in der augenblicklichen Dicke zweier verschieden groſsen Gletscher hervorrufen. Der kleinere Gletscher wird jedoch eine gröſsere relative Dickeveränderung erfahren, die eine gröſsere relative Veränderung im Flieſsen zur Folge hat. Er reagiert also schneller als ein groſser Gletscher. Diese Theorie bildet das verbindende Glied zwischen den Theorien von Forel und Richter. Nach derselben entspricht ein Gletscher einem Klimawechsel nicht durch eine an der Oberfläche fortschreitende Welle, sondern durch eine Veränderung über die ganze Oberfläche.

---

817) Am. Geologist 1896, 1, XVII, 16—29; 1 Taf. — 818) QJGeolS 1895, LI, 361—68; 5 Fig. RepBritAss. 1895, 680. — 819) JGeol. 1895, III, 918—34; 11 Fig. PM 1896, LB 615. — 820) RILombScL. Rend. (2) 1895, XXVIII, 1018—31. — 821) JGeol. 1896, IV, 912—28; 3 Fig. BGeolSAm. 1896, VII, 508.

Aber diese Veränderung wird sich in der Umkehr der Phase erst dann offenbaren, wenn sie lange genug gewirkt hat, um die Oberfläche bis zu ihrer Gleichgewichtsgestalt und darüber hinaus zu bringen.

Ähnliche Betrachtungen stellt R. M. Deeley[822]) an. Für J. C. Russell[823]) ergeben sich drei Faktoren als Ursache der Oszillationen:

Veränderungen 1) in der Ernährung des Gletschers im Firngebiet, 2) in dem Grade des Abschmelzens, 3) in dem Maſse der Bewegung. Was diesen letzten Punkt betrifft, so geht Russell von der Voraussetzung aus, daſs Gletschereis durch Vermengung mit Gesteinsmaterial seine Plastizität teilweise oder ganz verlieren kann.

Aus einem Überblick der am besten bekannten periodischen Schwankungen der Alpengletscher gewinnt F. A. Forel[824]) die Überzeugung, daſs das Stadium des Minimums für jeden Gletscher individuell ist, das Maximum scheint dagegen einen deutlich ausgesprochenen Charakter der Gleichzeitigkeit an sich zu tragen. Der Bericht über die periodischen Schwankungen der Alpengletscher, welchen Forel[825]) für das Jahr 1894 allein erstattet hat und für das Jahr 1895 in Gemeinschaft mit L. du Pasquier[826]), läſst übrigens, wie Forel[827]) hervorhebt, erkennen, daſs der jüngste Vorstoſs am Ende des 19. Jahrhunderts für die Mehrzahl der Gletscher im Jahre 1893 sein Ende erreicht hat. Derselbe war nur ein partieller, kein allgemeiner, und konzentrierte sich um zwei Punkte: das Massiv des Montblanc im W und die Massive Tirols im O. Die Gletscher der östlichen Schweiz und die der Ostalpen jenseits des Brenners zeigten überhaupt keine Neigung zum Anwachsen.

Die hohe wissenschaftliche Bedeutung der Gletscherschwankungen, deren reale Existenz L. du Pasquier[828]) gegen Hirsch verteidigt, veranlaſste M. Hall[829]), auf dem Internationalen Geologenkongreſs in Zürich eine internationale Beobachtung vorzuschlagen.

Von den Mitgliedern der Internationalen Gletscherkommission haben auſser Hall selber F. A. Forel[830]) und H. F. Reid[831]) eine Anleitung zur Beobachtung gegeben und die Methoden der Forschung auseinandergesetzt. Zu dem ersten Bericht, den Forel[832]) für das Jahr 1895 geliefert hat und der nur als Ausgangspunkt dient, hat M. Hall[833]) eine Ergänzung gegeben. Von den verschiedenen vorgeschlagenen Beobachtungsmethoden hat O. J. Klotz[834]) die photogrammetrische Methode auf den Baird-Gletscher an der Thomas-Bai, Alaska, angewandt. Eine besondere Kommission zur Erforschung der Gletscher Italiens ist auf Veranlassung von C. F. Parona, F. Sacco und F. Virgilio[835]) vom Italienischen Alpenklub ernannt worden, welche ebenfalls eine Anleitung zur Beobachtung[836]) veröffentlicht hat. Fr. Porro[837]) hat als erster der Aufforderung entsprechend zusammen mit A. Druetti seine Gletscherbeobachtungen in der Gruppe des Gran Paradiso mitgeteilt.

---

822) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 408—15. — 823) JGeol. 1895, III, 823—32. PM 1895, LB 614. — 824) ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIV, 209—29. — 825) JbSchwAlpCl. 1894/95 (1895), XXX, 261—82. — 826) Ebenda 1895/96 (1896), XXXI, 249—66. — 827) BSVaudScNat. 1896, XXXII, Prc.-Vb. XXV u. XXVI. — 828) ArchScPhNat. (3) 1895), XXXIV, 186—88. — 829) NatSc. 1895, VI, 17—22. — 830) CR 1895, 2, CXXI, 300—2. — 831) JGeol. 1895, III, 278—88. — 832) Arch. ScPhNat. (4) 1896, II, 129—47. — 833) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 368—70. — 834) JGeol. 1895, III, 512—18. — 835) RivMensClAlt. 1895, XIV, 199—202. — 836) BSGIt. (3) 1895, XXXII, 282—84. — 837) BClAlpIt. 1895/96 (1896), XXIX, 145—80; 5 Fig.

Prinz R. Bonaparte[838]) hat seine Beobachtungen über die Veränderungen der Gletscher auch auf diejenigen der Alpen Savoyens und der Pyrenäen ausgedehnt. Der westliche Gletscher des M. Canin befindet sich nach den Beobachtungen von O. Marinelli[839]) noch wie die meisten Gletscher der Ostalpen im Rückgang begriffen. E. Richter[840]) konnte an den von ihm besuchten Gletschern Norwegens, dem Jostedalsbrae u. a., von einer Rückgangsperiode, die der alpinen von 1850—1880 vergleichbar wäre, nichts entdecken. S. Finsterwalder[841]) berichtet über Gletscherschwankungen im Adamello- und Ortlergebiet; R. Hauthal[842]) hat an den Gletschern der Mendoziner Kette einen raschen Rückgang konstatiert.

3. Verschiedene Beobachtungen an existierenden Gletschern. Als eine der charakteristischen Eigentümlichkeiten der nördlichen Gletscher Grönlands führt T. C. Chamberlin[843]) an, dafs sie mit steil abfallenden Zungen enden, und führt dies auf die mit der geographischen Breite zunehmende seitliche Insolation zurück.

Sehr auffällig ist die Schichtung. Die einzelnen Schichten gleiten selbständig übereinander weg. Dabei wird nicht selten Material des Gletscherbodens mit verschleppt und in das Eis eingeprefst. So erklärt Chamberlin die zahlreichen Trümmerlagen in den untersten 15—30 m des Eises. Die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung ist im N sehr gering. Fast alle dieselben Erscheinungen hatte vorher schon Ax. Hamberg[844]) an dem Loven-Gletscher auf Spitzbergen beobachtet. Die Beobachtungen von Chamberlin werden in mehreren Punkten von R. D. Salisbury[845]) ergänzt; in der Erklärung der Thatsachen weicht Salisbury aber mehrfach von Chamberlin ab, so hinsichtlich der überhängenden Schichten. Diese Erscheinung rührt nicht von einer scherenden Bewegung her, sondern ganz allein von dem ungleich schnellen Schmelzen infolge der ungleichen Verteilung des Gesteinsmaterials zwischen je zwei Schichten. Schichtenkrümmungen werden durch linsenförmige Einlagerungen von festem Material veranlafst. Auch das Aufbiegen der Schichten am Ende und an den Seiten der Gletscher scheint mit eingeschlossenen Steinen in Beziehung zu stehen. Derartige Schichtenaufbiegungen kommen auch auf dem Inlandeise vor, stets in Verbindung mit grofsen Zügen von Driftmaterial, das durch die aufwärts gerichtete Bewegung des Eises an die Oberfläche gebracht wird. Eine gleiche Entstehungsweise nimmt Salisbury auch für die Seitenmoränen der nordgrönländischen Gletscher an.

Einen neuen Gletschertypus fand Salisbury[846]) an der Westküste Grönlands vertreten, sogenannte „Cliff"-Gletscher. Derselbe ist unabhängig von der allgemeinen Inlandeisdecke und entsteht aus dem Schnee, welcher vom Hochland herab über die Kante in die Vertiefungen der Steilwände weht. Die Inseln des Franz Joseph-Landes sind fast alle von einer Eiskappe bedeckt. Die Eismassen zeigen nach A. Montefiore Brice[847]) geringe Bewegung; dementsprechend sind Spalten nur in geringem Mafse vorhanden. Die

---

838) CR 1896, 1, CXXII, 1153—55. AnnGéogr. 1896, V, 425—27. — 839) In Alto 1894, V, 74 u. 75; 1895, VI, 86 u. 87; 1896, VII, 78—82. PM 1895, LB 472. Vgl. BSGIt. (3) 1896, XXXIII, 199—205. — 840) PM 1896, 107—10. — 841) MDÖAV 1896, 20 u. 21. 31 u. 32. — 842) Rev. Mus. de la Plata 1894, VI, 109—16; 4 Abb. Cit. nach PM 1895, LB 847. Ebenda 1895. SA. 8 S., 5 Taf. Gl. 1895, LXVII, 37 u. 38. — 843) JGeol. 1894, II, 649—66. 768—88; 1895, III, 61—69. 198—218. 469—80. 565—82. 668—81. 833—43; 1896, IV, 582—92; 1 K. 1:1000000, 63 Abb. PM 1896, LB 581. BGeolSAm. 1895, VI, 199—220. PM 1896, LB 582. Im Auszuge in Nat. 1895, LII, 139 u. 140. — 844) Ymer 1894, 25—61; 1 K., 14 Abb. — 845) JGeol. 1896, IV, 769—810; 33 Abb. — 846) Ebenda 1895, III, 875—902; 2 Abb. PM 1896, LB 577. — 847) GJ 1896, VIII, 543—66; 1 K., 5 Abb.

Schichtung des Gletschereises ist auch hier in auffallender Weise entwickelt.

Das Problem des zusammengesetzten Gletschers behandelt A. Neuber[848]).

Entgegen der von Heim vertretenen Ansicht scheint es ihm, daſs die vereinte und in eine Art von Gleichgewicht gesetzte Eismasse keine einheitliche ist, sondern daſs die Komponenten derselben infolge ihrer eigenartigen Entstehung auch an eine verschiedene Existenzdauer gebunden bleiben. Die Richtigkeit dieser Behauptung sucht Neuber aus dem Verlauf der Mittel- und Seitenmoränen an einer gröſseren Zahl von Gletschern darzuthun.

P. F. Kendall und J. Lomas[849]) haben an den Gletschern des Nicolaithals und des Val Tournanche die Beobachtung gemacht, daſs Kreuzung von Gletscherschrammen in verschiedenen Richtungen besonders an der steil geneigten Wetterseite von Rundhöckern vorkommt.

Diese Erscheinung kann demnach nicht als Beweis für zwei oder mehrere Vergletscherungen gedeutet werden. Die Form der Schrammen gibt kein Mittel ab, die Richtung zu bestimmen, aus welcher der Gletscher kam. Die von amerikanischen Glazialgeologen gefundenen „sichelförmigen" Schrammen finden sich auch bei den Alpengletschern.

In der Frage nach den Beziehungen von Grundmoränen zu Oberflächenmoränen an den rezenten Alpengletschern, die zwischen A. Penck[850]), C. Diener[851]) und G. Freytag[852]) strittig ist, bleibt Diener bei der Behauptung stehen, daſs man bis jetzt alpine Gehängegletscher ohne echte Oberflächenmoränen nicht kenne, weil es in den Alpen keine Gehängegletscher gebe, die nicht von Felshängen umrandet wären und deren Oberfläche daher von Verwitterungsschutt frei bleiben könnte.

R. Sieger[853]) macht den Versuch, die Ähnlichkeit, welche gewisse Oberflächenformen ruhiger, d. h. schwach geneigter Gletscher mit gewissen Karsterscheinungen zeigen, zu verfolgen und ihre Ursache genetisch zu erklären.

Aus der übersichtlichen Zusammenstellung der bisher bekannten Belege geht hervor, daſs auſser den Poljen alle typischen Karstformen an Gletschern sich nachweisen lassen.

An einer gröſseren Anzahl von Gletschern sind Vermessungen von mehr oder minder genauem Grade vorgenommen worden; eine einfache Aufzählung muſs hier genügen.

In erster Linie verdienen erwähnt zu werden die Aufnahme des Hochjochferners im J. 1893 von Ad. Blümcke und H. Heſs[854]) und die Nachmessung am Alpeiner Ferner im J. 1892 von H. Heſs[855]). Hagenbach-Bischoff[856]) teilt aus dem von Held an die Gletscherkommission gerichteten Bericht einige Resultate der im J. 1894 am Rhonegletscher angestellten Messungen mit. Die Studien von Ad. Blümcke und H. Heſs[857]) am Hintereisferner erstrecken sich nicht bloſs auf Vermessungsarbeiten, sondern auch auf Tiefbohrungen, um die

848) PM 1895, 123—26. — 849) RepBritAss. 1895, 684. — 850) PM 1895, 21—23. 99—101. — 851) Ebenda S. 51—53. VhGeolRA 1895, 222—31. — 852) PM 1895, 53 u. 54. — 853) GZ 1895, I, 182—204. PM 1897, LB 216. MDÖAV 1896, 247—49. 258—60. — 854) ZDÖAV 1895, XXVI, 16—20; 1 K. 1 : 20000. PM 1896, LB 391. — 855) Ebenda S. 21—24; 1 K. 1 : 7500. PM 1896, LB 392. — 856) VhSchwNaturfGs. 1896, LXXVIII, 115—25. — 857) MDÖAV 1895, 91 u. 92; 1896, 46—48.

Mächtigkeit des Gletschers, die Ablation und Temperatur des Eises in verschiedenen Tiefen zu bestimmen. F. Seeland[858]) berichtet in hergebrachter Weise über seine Studien am Pasterzengletscher in den Jahren 1893—96 mit zusammenfassender Übersicht der Ergebnisse der vorhergehenden Jahre. Th. Schmidt[859]) verfolgt die Veränderungen im Stande mehrerer Gletscherzungen im Ötzthale. R. Sieger[860]) hat an mehreren Gletschern der Ötsthaler Alpen, der Ortler- und Adamello-Presanella-Gruppe Markierungen ausgeführt. W. Kilian[861]) veröffentlicht in statistischer Form ein umfangreiches Beobachtungsmaterial über den Stand der Gletscher der Dauphiné. Wichtig ist, dafs auch die Schneemessungen von vielen Stationen mitgeteilt werden. Die Pyrenäen besitzen nur zwei Gletschermassive, das eine im S des Thales von Argelès, das andere im S desjenigen von Luchon. Das Thal der Aure trennt beide Gebiete. Das vergletscherte Gebiet erstreckt sich über eine Längenausdehnung von ca 100 km. Eine neue Vermessung der Oberfläche der Gletscher auf Grund der neusten Aufnahmen ergibt nach F. Schrader[862]) nicht ganz 40 qkm.

Ax. Hamberg[863]) hat die Gletscher auf dem Sarjekfjäll zwischen Kvikkjokk und Stora Lule Elf untersucht.

Von den drei Gletschertypen kommen die Hängegletscher sehr selten vor; die Plateaugletscher sind nur mit einem Exemplar vertreten. Von den Thalgletschern kommen die Nischengletscher den Hängegletschern am nächsten. Am häufigsten kommen Mischtypen vor, Kombinationen von Thal- und Hängegletschern am unteren Ende, oder Thalgletscher, die in einen Plateaugletscher übergehen. E. Richter[864]) möchte von zwei verschiedenen Arten von Plateaugletschern der norwegischen Gletscherlandschaft sprechen, solchen, bei denen sich das Einzugsgebiet in der Höhe, das Schmelzgebiet im Thal befindet, und solchen, bei denen auch das Schmelzgebiet auf hohem Fjeld liegt. Erstere Art würde zu dem Mischtypus Hambergs gehören. Der grofse Unterschied in der Geschwindigkeit der Bewegung, welche der Muirgletscher nach den Messungen von Wright im J. 1886 und von Reid im J. 1890 zeigte, ist nicht aus der mangelhaften Messung des einen oder des andern herzuleiten, sondern, wie S. Pr. Baldwin[865]) und H. P. Cushing[866]) meinen, auf den Umstand zu schieben, dafs die Messung eines jeden von beiden in eine andere Periode des Gletschers fiel. In seinem grofsen Berichte über seine zweite Expedition nach der Gletscher-Bai im J. 1892 behauptet nun aber H. F. Reid[867]), dafs der Muirgletscher bis zum Jahre 1890 ununterbrochen zurückgegangen sei. Bei seiner Anwesenheit fand Reid, dafs der Gletscher über den Stand von 1890 vorgerückt war. Nach photographischen Aufnahmen zu urteilen, war er 1894 wieder auf den Stand von 1892 zurückgegangen. Reid behauptet daher, dafs in den Messungen von Wright ein Fehler stecken müsse. C. E Douglas und A. P. Harper[868]) sind die ersten, denen es gelungen ist, den Franz Joseph-Gletscher zu queren. Die Bewegung des Gletschers wurde gerade unten am Fufs des grofsen Gletschersturzes und oberhalb eines kleineren gemessen. R. v. Lendenfeld[869]) stellt die wichtigsten Angaben über den Tasmangletscher und einige andere nach seinen eigenen und neueren Messungen zusammen. Die Gletscher des Mus-tag-ata sind zum erstenmal wissenschaftlich von Sven Hedin[870]) in bezug auf Ablation, Bewegung &c. untersucht worden.

An dieser Stelle mag noch auf das Prachtwerk von Fr. Simony[871]) hingewiesen werden, welchem ein Abschnitt über die

---

858) MDÖAV 1895, 104 u. 105. 116—18. 295—97; 1896, 271—74. — 859) Ebenda 1896, 184—86. 197—99. — 860) Ebenda 1896, 57—59. 68. — 861) Trav. LGéolFSc. Grenoble 1894/95 (1896), III, 121—281. Ann. STst. Dauph. 1894 (1895), XX, 161—321. PM 1896, LB 147. 659. — 862) Ann.ClAFr. 1894, XXI, 403—23. — 863) GeolFörFörh. 1896, XVIII, 621—36. Sv. Tstf. Årskr. 1896, 152—92; 1 K 1 : 100000. PM 1896, LB 680. — 864) GZ 1896, II, 305—19. — 865) Am. Geologist 1893, 1, XI, 366—75. — 866) Ebenda S. 276—78. — 867) AnnRepUStGeolSurv. 1894/95 (1896), XVI, 1, 415—61; 4 K., 8 Taf. — 868) GJ 1895, V, 61—68; 4 Abb. — 869) Gl. 1896, LXX, 277 u. 278. — 870) ZGsE 1895, XXX, 94—134; 2 Taf. — 871) Das Dachsteingebiet. Wien 1895. Gr.-4°. S. 124—50. Atlas mit 132 Taf.

Gletscher des Dachsteingebiets einverleibt ist. Derselbe stellt in der Hauptsache eine Zusammenfassung früherer Forschungen dar.

4. Gletscherlawinen. Der Gletscherabbruch an der Altels vom 11. September 1895 hat eine grofse Zahl von Arbeiten hervorgerufen, so von Ch. Sarasin[872]), L. du Pasquier[873]), H. V. Knox[874]), C. S. du Riche-Preller[875]), Fr. Toula[876]) und Maria M. Ogilvie[877]). Die beiden wichtigsten, welche allein in Betracht kommen, stammen von A. Heim[878]) und F. A. Forel[879]).

Ersterer bezeichnet den Vorgang geradezu als Gletscherlawine, die sich von einem Hängegletscher abgetrennt hat. Das gleiche Ereignis hat sich schon einmal im J. 1782 an derselben Stelle zugetragen. Ein Vergleich beider Jahre hinsichtlich des Standes der Gletscher und der klimatischen Verhältnisse führt Heim zu dem Schlufs, dafs die ungewöhnliche Höhenwitterung in ihrer Wirkung auf Grund und Gletscher die Veranlassung zum Abbruch des Altelsgletschers gegeben hat. Den Grund dafür, dafs ein solches Losreifsen der Gletschereismassen nicht auch bei anderen Gletschern und gerade beim Altelsgletscher nur in bestimmten Jahren vorkommt, sieht Heim darin, dafs unter normalen Verhältnissen der Gletscher stets auf dem Untergrunde angefroren ist. In diesem eigentümlichen Verhalten ist die Möglichkeit gegeben, dafs der Gletscher sich auf den um 31—32° geneigten Felsplatten halten kann. Die Ursache des Absturzes kann nur ein Loslösen vom Untergrunde sein. Dazu ist eine Erwärmung von unten her notwendig. Heim ist deswegen der Überzeugung, dafs ein geringes Steigen der Bodentemperatur unter dem Gletscher um 0,5—1° als summiertes Resultat der drei letzten Sommer den Absturz erzeugt hat. Forel zählt eine ganze Reihe von ähnlichen Katastrophen auf. Die Ursache war in jedem einzelnen Falle entweder ein aufserordentliches Anwachsen des Gletschers oder eine abnorm hohe Hitze, welche durch einen schwer definierbaren Mechanismus die Kohäsion des Gletschers verminderte, oder grofse Feuchtigkeit, die eine Ansammlung von Wasser im Gletscher veranlafste. Im fraglichen Falle war jedenfalls die hohe Temperatur die Ursache, doch enthält sich Forel eines Urteils, wie diese den Abbruch hervorrufen konnte.

5. Gletscherseen. Die Ausbrüche von Gletscherseen und Wasserstuben, welche in den letzten Jahren wiederholt vorgekommen sind, haben E. Belloc[880]) veranlafst, der Entstehung derselben nachzugehen.

Er unterscheidet drei Kategorien: 1) Felsbecken in der Mitte oder am Rande eines Gletschers; 2) Höhlungen ausschliefslich im Innern des gesunden Eises; 3) Wasserläufe im Firnfeld. Belloc konnte in mehreren Fällen die Vorgänge, welche zur Bildung der Hohlräume im Innern des Gletschers oder des Firnes führten, verfolgen und sieht in den Winden, der Sonnenwärme und dem Regen die Hauptagentien der Erosion und Schmelzung des Eises.

Die Entleerung des Merjelensees ging am 23./24. September 1895 in ganz gleicher Weise vor sich wie bei früheren Gelegenheiten.

Nach C. S. du Riche-Preller[881]) tritt dieselbe ein, wenn die durch die Ablation gelieferte Wassermasse zu grofs ist, als dafs sie durch die Gletscher-

872) ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIV, 575—77. — 873) Ebenda (4) 1896, I, 184—87; 1896, II, 265 u. 266. AnnGéogr. 1896, V, 458—68; 1 K. 1 : 5000. — 874) Nat. Sc. 1896, VIII, 17—20; 1 K., 2 Taf. — 875) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 103—6. — 876) SchrVbrNatKenntn. 1895/96 (1896), XXXVI, 243—72; 5 Taf. — 877) Nat. 1895, LII, 573—75. — 878) Neujahrsbl. Natf. GsZürich 1895, XCVIII. 63 S., 1 K. 1 : 25000, 2 Taf. PM 1896, LB 132. — 879) ArchScPhNat. (3) 1895, XXXIV, 513—43; 1896, I, 176. — 880) AssFrAvSc. 1894 (1895), XXIII, 2, CR 474—88. — 881) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 97—102; 1 Taf., 2 Fig. Vgl. P. F. Kendall, Nat. 1895/96, LIII, 175, u. Greenwood Pim ebenda S. 198.

spalten abfliefsen könnte. Sind durch den vermehrten Druck des Wassers die Spalten bedeutend erweitert, so erfolgt die Entleerung. Bemerkenswert ist, dafs sich dieser Vorgang stets in den Monaten Juni—September abgespielt hat. Ähnlich liegen die Verhältnisse in den beiden Gletscherseen, welche durch einen Arm des Hardanger Jökul im Hintergrunde des Simodal gebildet werden. Katastrophen werden nach R. Munro[882]) durch den Rembisdalvand am Ende des Gletschers vermieden. P. A. Öyen[883]) hält den Dämmevand für ein Produkt der Erosion in festem Fels. Der Ausbruch zweier Seen des Crête-Sèche-Gletschers am 28. Juni 1894 im Thal von Bagnes war nach Ch. Bioche[884]) deswegen nicht so gefährlich, weil der Otemma-Gletscher, welcher quer vor dem Strom lag, das Wasser eine Zeit lang aufhielt, bis es sich unter dem Gletscher einen Weg gebahnt hatte.

III. Vergletscherung.

1. J. Geikie[885]) teilt die Eiszeit in sechs glaziale Epochen mit fünf dazwischenliegenden interglazialen. Für die diesen 11 Stadien entsprechenden glazialen Ablagerungen führt Geikie bestimmte Bezeichnungen ein, die dem Hauptverbreitungsgebiet der betreffenden Ablagerung entnommen sind.

Den Ausgangspunkt bildet das Saxonian, welches die Epoche des Maximums der Vergletscherung repräsentiert. Von diesem Höhepunkt an nahm jedes spätere glaziale Stadium an Bedeutung ab. Ebenso scheint die früheste Interglazialepoche die wärmste gewesen zu sein, jede folgende näherte sich mehr und mehr dem gegenwärtigen Zustande. Die Klimate der späteren glazialen und interglazialen Phasen standen mithin weniger im Gegensatz zu einander als diejenigen der früheren.

Eine vollständige Parallelisierung der amerikanischen glazialen und interglazialen Ablagerungen ist nach T. C. Chamberlin[886]) nicht möglich. G. M. Dawson[887]) unterscheidet im westlichen Alberta drei Horizonte.

Das Material des untersten stammt ganz allein aus dem Felsengebirge. Den unteren Geschiebelehm stellt Dawson der Kansan-Formation Chamberlins gleich, den oberen demnach der Iowan-Formation. Alsdann mufs die aus W stammende glaziale Ablagerung die dem Kansan vorausgehende Epoche repräsentieren. Dawson schlägt den Namen „Albertan" dafür vor und stellt sie in Übereinstimmung mit C. H. Hitchcock[888]) den Lafayette-Geröllen gleich. Das Gebiet westlich von der Hudson-Bai sieht J. B. Tyrrell[889]) als das Zentrum einer grofsen Vergletscherung an und schlägt für die Eismassen, welche von diesem Zentrum ausgingen, den Namen „Keewatin-Gletscher" vor. Dawsons Laurentische Gletscher müfsten dann auf das Hochland von Labrador im N des St. Lorenz beschränkt gewesen sein. In dem nördlichen Teile des nordamerikanischen Kontinents wären demnach drei grofse Zentren zu unterscheiden: der Kordilleren-Gletscher in Brit.-Columbia, der Keewatin westlich der Hudson-Bai und der Laurentische auf der Halbinsel Labrador. Sie erreichten ihre Maximalausdehnung nicht gleichzeitig, sondern nacheinander in der Richtung von W nach O, d. h. während der Keewatin-Gletscher im Rückzug begriffen war, hatte der Laurentische Gletscher sein Maximum erreicht. Zu einer gleichen Auffassung gelangt R. D. Salisbury[890]) bezüglich der Eiskappe von Grönland.

---

[882]) PrRSEdinb. 1892—95 (1895), XX, 53—62; 1 K. — [883]) BgMusÅrsb. 1894—95 (1896), Nr. 3; 14 S. — [884]) AnnClAFr. 1894 (1895), XXI, 162—71; 2 Abb. — [885]) JGeol. 1895, III, 241—69. — [886]) Ebenda S. 270—77 (PM 1896, LB 257); 1896, IV, 872—76. — [887]) Ebenda 1895, III, 507—11. — [888]) Am. Geologist 1895, 1, XV, 330—35. BGeolSAm. 1896, VII, 2—4. — [889]) JGeol. 1896, IV, 811—15. Vgl. Fr. Leverett, Am. Geologist 1896, 1, XVII, 102. — [890]) JGeol. 1895, III, 875—902.

K. Keilhack[891]) widerspricht der Viergliederung der norddeutschen Glazialbildungen, vor allem der Zuteilung der als „oberer Geschiebemergel" bezeichneten Grundmoräne zu zwei verschiedenen Ausbreitungen des Inlandeises.

Er hält an der Ansicht fest, dafs die jüngste Grundmoräne vor und hinter der Endmoräne von einem und demselben Inlandeise in einer und derselben Eiszeit abgelagert worden ist. Dagegen kann er Geikie zustimmen in der Auffassung der Haupteiszeit, seiner sächsischen Stufe, als der zweiten Eiszeit, die in der sogenannten Schonenschen Stufe noch einen Vorgänger hat. Schon der mit vollkommener Sicherheit geführte Nachweis einer dreifachen Vergletscherung der Alpen müfste den Gedanken nahelegen, dafs auch die nordeuropäische Eiszeit eine Dreigliederung besitzt. Wie grofs der Umfang der von Geikie ausgeschiedenen Stufen ist, beweist A. Jentzsch[892]), welcher das Neudeckian für die Elbinger Gegend noch wieder in sechs Unterabteilungen gliedert.

W. Upham[893]) tritt der bisher allgemein verbreiteten Vorstellung über die Entstehung, Verbreitung und das Schwinden der glazialen Eisdecke entgegen und vertritt im Gegensatz zu Dawson, Tyrrell u. a. die Ansicht, dafs sich die Eisdecke auf dem ganzen vergletscherten Gebiet gleichzeitig durch starke Schneestürme gebildet habe.

Das Abschmelzen soll auf dem Gebiet des glazialen Warren- und Algonquinsees früher stattgehabt haben als im Becken des Ontariosees und ostwärts bis zur Küste. Demnach sollen die Moränen innerhalb der Vereinigten Staaten im W des scharfen Winkels, welchen die Driftgrenze bei Salamanca, N. Y., macht, etwas älter sein, als die Moränen östlich davon. Diese unerwartete Vorstellung über das Schwinden der glazialen Eisdecke, die Upham aus den meteorologischen Verhältnissen ableitet, steht in engster Beziehung zu seinen Ansichten über die glazialen Niveauverschiebungen, wie umgekehrt diese wieder durch seine Vorstellung von der Eiszeit bedingt ist[894]). Nach A. P. Coleman[895]) sprechen jedoch die glazialen und interglazialen Ablagerungen bei Toronto eher für Geikies und Chamberlins Theorie getrennter Glazial- und Interglazialepochen, als für Uphams[896]) Auffassung, nach welcher diese vielmehr mäfsigen Oszillationen der Eisgrenze während des allgemeinen Rückzugs nach der Iowan-Stufe, d. h. während der Wisconsin-Stufe, entsprechen.

Noch eine andere Einteilung der Driftablagerungen hat V. Madsen[897]) aufgestellt. Dieselbe stützt sich auf die Beweise klimatischer Veränderungen während der Eiszeit, soweit sich solche aus den glazialen Gebilden der jütischen Halbinsel ergeben.

Die erste Stufe der Geikieschen Klassifikation fällt fort, ebenso die fünfte. Der norwegische Eisstrom soll älter als der älteste baltische Eisstrom sein; beide waren durch eine Interglazialzeit getrennt, in welcher das Eis vollständig vom Lande verschwand. Als Beweis hierfür wird auf das Vorkommen von norwegischem Geschiebe in den untersten Moränen Dänemarks und in dem Driftmaterial südlich vom Südrande der baltischen Moräne Nordeuropas hingewiesen. Madsen hält es für unwahrscheinlich, dafs der norwegische Strom durch den baltischen in derselben glazialen Periode so weit abgelenkt werden könnte, dafs er zuerst sein Material im nördlichen Dänemark ablagern und dann in England Moränen bilden konnte.

---

891) JbGeolLA 1895 (1896), XVI, 111—24. PM 1896, 70—73. — 892) Schr. PhysÖkonomGsKönigsb. 1896, XXXVII, Sitzb. 18—20. — 893) BGeolSAm. 1895, VI, 21—27. 343—52. — 894) Am. Geologist 1895, 1, XV, 396—99. — 895) Ebenda 1894, 1, XIII, 85—93. JGeol. 1895, III, 622—45. — 896) Am. Geologist 1895, 1, XVI, 100—13. — 897) MeddDanskGeolFör. 1895, Nr. 2. 225 S. Ref. nach J. A. Udden, JGeol. 1896, IV, 119—23.

2. Die Zahl der Arbeiten über die Spuren der Vergletscherung ist wieder so umfangreich, dafs nur die bedeutendsten eingehender besprochen werden können, bei allen anderen mufs eine blofse Aufzählung genügen. Unter diesen Umständen ist es nicht immer möglich, eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten.

A. *Alpensystem und Südeuropa.* A. Baltzer[898]) hat zum erstenmal den Versuch gemacht, die früher schon erkannten zwei Hauptgletscherzeiten für das Gesamtgebiet des Aar- und Rhonegletschers kartographisch darzustellen, wodurch die Gletscherkarte von Favre in wesentlichen Punkten verändert wird.

Die Karte veranschaulicht die Ausdehnung des Rhone- und Aargletschers zur zweiten (grofsen) und dritten (letzten) Eiszeit. Das Zusammentreffen der beiden Gletscher fand bei Bern statt. Die Vorstofs- und Rückzugsperioden beider waren aber nicht gleichzeitig. Thatsachen sprechen ferner dafür, dafs beide innerhalb einer und derselben Eiszeit zu wiederholten Malen an- und abgeschwollen sind. Der nördlich von Bern stehende Rhonegletscher machte einstens einen Vorstofs in südöstlicher Richtung in das Gebiet des Aargletschers, welcher damals zurückging. Anderseits stiefs der Aargletscher bei Bern gegen das Ende der letzten Eiszeit noch einmal vor, als der Rhonegletscher schon in vollem Rückzug begriffen war. Dieses Verhalten der diluvialen Aar- und Rhonegletscher steht im Einklang mit demjenigen der heutigen beiden Gletscher. Die Perioden des Vorrückens und Rückzuges sind auch heute weder von gleicher Dauer, noch verlaufen sie für die verschiedenen Gletscher ganz synchron. Baltzer sieht in diesem Verhalten ein Gesetz und bezeichnet es als das der relativen Inkongruenz der Vor- und Rückwärtsperioden. Dasselbe soll aber nicht blofs für die heutigen Gletscher gelten, sondern hat, wie Baltzer meint, wahrscheinlich eine für alle Alpengletscher und alle Eiszeiten allgemeine Gültigkeit.

K. Prohaska[899]) untersucht die Spuren der Eiszeit in Kärnten, G. Greim[900]) findet Beweise für einen postglazialen Gletscherstand im Schnalserthal. Der Malojapafs trägt nach Chr. Tarnuzzer[901]) ausgezeichnete Merkmale einer Gletscherlandschaft an sich. G. Boyer und A. Girardot[902]) besprechen die Verbreitung der glazialen Juraablagerungen bei Besançon. Die beiden Gletscherströme des Piave- und Cismonethales waren nach G. dal Piaz[903]) auch während der zweiten Eiszeit vereinigt und bildeten gemeinsam die grofse Moräne, welche am Fufse der Mti. Roncone, Valorna und Tomatico liegt. O. Marinelli[904]) hat am Nordabhang der Kette des Ciampon in den westlichen Julischen Alpen Spuren der Vergletscherung gefunden, E. Olivero[905]) ebensolche am Ausgange des Thales der Dora Riparia. Wie am Mte. Sirino scheint nach G. de Lorenzo[906]) auch am Volturino ein Gletscher bestanden zu haben. Den Gletscherspuren in der Sierra d'Estrella ist Fr. A. de Vasconcellos Pereira Cabral[907]) nachgegangen; im Thal des Mondégo vermutet J. F. Nery Delgado[908]) einen glazialen Gletscher.

B. *Mitteleuropa.* Der nördliche Schwarzwald hat nach C. Regelmann[909]) eine dreimalige Vereisung erfahren.

---

[898]) Beitr. Geol. K. Schweiz 1896, XXX. 169 S., 17 Taf., 1 K. ZDGeolGs. 1896, XLVIII, 652—64; 1 K. 1 : 1000000. — [899]) MDÖAV 1895, 260. 272. — [900]) Ebenda S. 237. — [901]) JB NatGsGraubünden 1895/96 (1896), N.F. XXXIX, 25—53; 1 K. 1 : 100000. PM 1897, LB 89. — [902]) Mém. SEm. Doubs (6) 1891, VI, 345—83. — [903]) ASVen.-Tr. Sc. Nat. 1896, 336—47; 1 K. PM 1896, LB 443. — [904]) In Alto 1894, V, 72 (PM 1895, LB 471); 1896, VII, 20. — [905]) BSGeolIt. 1896, XV, 263—61; 1 K. 1 : 75000, 1 K. 1 : 300000. — [906]) Ebenda 1895, XIV, 169—72. — [907]) Com. Dir. Tr. Geol. 1885—87, I, 189—210; 1 K. 1 : 100000. — [908]) Ebenda 1895/96, III, 55—82; 2 Taf. — [909]) Württ. Jb. Stat. Lkde 1895. 25 S., 1 Übersichtsk, 6 Terrainbilder. PM 1896, LB 637.

Die Spuren der ersten Vergletscherung reichen bis zu 600 m Meereshöhe herab. Der zweiten Eiszeit werden die Hochterrassenschotter bei Bietigheim zugerechnet, welche dem Enz-Nagold-Gletscher angehörten. Während der dritten Eiszeit sind die jüngeren Kare und Moränenwälle der Elbachkare gebildet worden. Die Gletscherbildung reichte bis zu 670 m Seehöhe herab.

G. Klemm[910]), H. Thürach[911]) und Chr. Vogel[912]) untersuchen die glazialen Gebilde im Main- und Rheingebiet, Spessart und Odenwald; F. Kinkelin[913]) entwirft eine Entwickelungsgeschichte des Rhein- und Maingebiets in der Diluvialzeit.

Den von Thürach und Klemm vertretenen Anschauungen tritt M. Blanckenhorn[914]) entgegen; er meint, die von jenen als Beweise angeführten Stauchungen und Verquetschungen als pseudoglazial bezeichnen zu müssen, während G. Steinmann[915]) sich auf den Standpunkt der beiden stellt und meint, dafs während der gröfsten Ausdehnung des Inlandeises in Mitteleuropa eisfreies Gebiet überhaupt nicht existiert habe. M. Blanckenhorn[916]) selbst unterscheidet im Diluvium der Umgegend von Erlangen drei Terrassen, von denen die beiden höchsten der Hoch- und Niederterrasse der Schweiz entsprechen. Für den altdiluvialen, alpinen Deckenschotter hat er kein sicheres Äquivalent gefunden. Seine unterste Terrasse wird dem Altalluvium zugezählt.

E. Dathe[917]) hat in der Grafschaft Glatz nordisches Diluvium nachgewiesen. Nach E. Althans[918]) hat die nordische Eisdecke das den Rummelsberg im Kreise Strehlen umgebende Bergplateau überschritten. Nach G. Berendt[919]) und K. Keilhack[920]) ist der Verlauf der grofsen norddeutschen Endmoräne nunmehr über eine Strecke von 1000 km festgelegt; ersterer schlägt für dieselbe den Namen „Grofse südbaltische Endmoräne“ vor.

Aus den 10 Geschiebestreifen, unter welchem Namen E. Geinitz[921]) früher die Endmoränen mit dem in dieselben übergehenden Teil der Grundmoränengebiete zusammenfafste, werden jetzt vier eigentliche Endmoränen herausgeschält, von denen zwei besonders deutlich entwickelt sind. Eingehende Untersuchungen der Diluvialgeschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen haben die Schlüsse, zu denen E. Cohen und W. Deecke[922]) schon früher über die Transportrichtung gekommen waren, vollauf bestätigt. Nach den Resultaten zu urteilen, welche die statistische Untersuchung der Königsberger Bohrgeschiebe ergab, mufs die Bewegungsrichtung des Inlandeises, so meint J. Korn[923]), während der Ablagerung des oberen Diluviums eine andere gewesen sein als in der vorangegangenen Zeit.

H. van Capelle[924]) ist bei seinen Diluvialstudien im SW von Friesland bezüglich der zahlreichen Rücken, in denen unterer Ge-

910) NblVE (4) 1893, XIV, 9—18, 2 Taf.; 1894, XV, 2—15; 1895, XVI, 19—32. — 911) Ber. Vers. Oberrh. GeolV 1895, XXVIII, 27—34; 1896, XXIX, 32—43. ZDGeolGs. 1896, XLVIII, 665—82. — 912) NblVE (4) 1894, XV, 38—42. — 913) Ber. Senkenb. NatGs. 1895, 47—73. — 914) ZDGeolGs. 1896, XLVIII, 382—400. 421. — 915) Ber. Vers. Oberrh. GeolV 1896, XXIX, 43—45. — 916) Sitzb. Ph.-Med. S Erlangen 1895. 48 S., — 917) JbGeolLA 1894 (1895), XV, 252—78; 2 K. 1 : 50000. ZDGeolGs. 1894, XLVI, 849—53. — 918) JbGeolLA 1894, XIV, 54—59. — 919) Ebenda 1894 (1895), XV, 222—34; 4 K. — 920) Ebenda S. 235—51; 1 K. 1 : 600000. — 921) M. Grofshzgl. Mecklenb. GeolLA 1894, IV. 38 S., 1 K. 1 : 400000, 1 K. 1 : 200000, 8 Taf. Cit. nach PM 1896, LB 98. — 922) MNatVNeuvorpommern u. Rügen 1896, XXVIII, 1—95. — 923) JbGeolLA 1894 (1895), XV, 1—66. — 924) VhAkW 1895, II S., D. IV, Nr. 3; 16 S., 3 Taf. Med. Geol. Ned., Nr. 18; 1 K. 1 : 50000, 2 Taf. T. AardrGen. (2) 1895, XII, 183—202, 1 K. 1 : 50000, 2 Taf.; 1896, XIII, 1—24; 1 Taf. PM 1896, LB 676.

schiebelehm mit seinem Auswaschungsrückstand, Geschiebesand, zu Tage tritt, zu einem Resultat gekommen, welches demjenigen von J. Martin[925]) durchaus widerspricht.

Die Geschiebelehmwälle werden nicht als Åsar, sondern als Endmoränen angesehen. Nur für die wenigen NO—SW streichenden Höhenzüge möchte Capelle eine Entstehung in oder unter dem Eise als Åsar oder åsarähnliche Terrainwellen annehmen.

Der von P. F. Kendall[926]) alljährlich erstattete Bericht über die Verbreitung der erratischen Blöcke in England, Wales und Irland ist diesmal trotz seines geringen Umfangs sehr wichtig. Das Studium der glazialen Phänomene im südwestlichen Teil der Applecross-Halbinsel macht es für J. Horne[927]) als wahrscheinlich, daſs schon vor der von auſsen kommenden Vereisung dieses Gebiets die hohen Berge ihre lokalen Gletschersysteme hatten. M. Boule[928]) will auf dem Hochland der Auvergne westlich vom Cantal und Mont Dore die Spuren der vorletzten Eiszeit gefunden haben; ebenso G. Fabre[929]) im Hochthal von le Bèz auf dem Nordabhang des Massivs der Berge von Aubrac.

C. *Nord- und Osteuropa.* Sehr wertvolles Beobachtungsmaterial enthalten die Begleitworte zu den Karten der geologischen Aufnahme von Schweden.

So liefert G. de Geer[930]) die Beschreibung zu dem Blatt Hallands Län, A. G. Högbom[931]) zu dem über Jemtlands Län und A. Blomberg[932]) zu dem über Gefleborgs Län. J. Rekstad[933]) versucht es, aus den Gletscherspuren in Namdalen die Dicke der Eisdecke zu berechnen.

Ebenso lehrreich wie die schwedischen sind die finnischen Aufnahmeberichte von K. Ad. Moberg[934]), H. Berghell[935]), J. J. Sederholm[936]), K. Gylling[937]), A. F. Tigerstedt[938]), B. Frosterus[939]). N. Kristafovitsch[940]) hat in dem Gebiet der Gouvernements Kowno, Wilna und Grodno die Existenz zweier Glazialepochen nachgewiesen. In weiterem Sinne faſst H. W. Feilden[941]) die Glazialgeologie bei seinen Forschungen im arktischen Europa und auf den arktischen Inseln.

D. *Amerika.* Drei Staaten lassen die glazialen Ablagerungen genau kartieren.

W. Upham[942]) hat die Aufnahme im nordöstlichen Teile von Minnesota be-

---

925) JB NatVOsnabrück 1893, IX; 1894, X, 1—70, 2 Taf. Cit. nach PM 1895, LB 108. — 926) RepBritAss. 1895, 426—36. — 927) TrEdGeolS 1894, VII, 38—44. — 928) CR 1895, 2, CXXI, 837—39. — 929) Ebenda 1896, 1, CXXII, 95—97. — 930) SvGeolU 1893, 4⁰, Ser. C, Nr. 131. 76 S., 1 K. — 931) Ebenda 1894, 4⁰, Ser. C, Nr. 140, S. 71—106. — 932) Ebenda 1895, 4⁰, Ser. C, Nr. 152, S. 128—50; 1 K. 1 : 1 000000, 1 K. 1 : 500000. — 933) Nyt. MagNat. 1895, XXXIV, 241—58. — 934) Finl. GeolU. Beskr. 1895, Nr. 27. 31 S., 1 K. 1 : 400000. — 935) Ebenda 1896, Nr. 28. 41 S., 1 K., 5 Abb., 1 Taf.; Nr. 29. 10 S., 1 Abb. — 936) Ebenda 1895, Nr. 30 u. 31. 17 S., 1 K., 1 Taf., 1 Fig.; 1890, Nr. 18. 84 S., 2 K., 3 Taf. — 937) Ebenda 1888, Nr. 12. 91 S., 1 K., 7 Taf. — 938) Ebenda 1888, Nr. 13. 95 S., 2 K., 6 Taf. — 939) Ebenda 1890, Nr. 17. 51 S., 2 K., 4 Taf.; 1892, Nr. 21. 65 S., 2 K., 6 Taf.; 1894, Nr. 25. 43 S., 1 Taf. — 940) AnnGéolMin. Russ. 1896, I, 10—23. — 941) QJGeolS 1896, LII, 52—65, mit Anhang von T. G. Bonney; 721—47. — 942) AnnRepGeolNatHSurvMinnesota 1893 (1894), XXII, 3, 18—66; 2 Taf.

gonnen, R. D. Salisbury[943]) berichtet über die Fortschritte der Aufnahme in New Jersey und J. E. Todd[944]) über diejenigen im Staate Missouri. J. B. Woodworth[945]) beschreibt genau die Moränenzüge mit den dazugehörigen Sandflächen im Gebiete der Narragansett-Bai, welche als Rückzugsmoränen gedeutet werden. C. H. Hitchcock[946]) fafst die Ergebnisse der glazialen Forschung in New Hampshire zusammen. Rock hill auf Long Island wird von einem mächtigen erratischen Block gekrönt, dessen Bedeutung für die glaziale Frage J. Bryson[947]) darlegt. H. B. Kümmel[948]) hat die Beweise dafür gefunden, dafs der Pocono Knob in Pennsylvanien ganz vergletschert war; für den Mt. Ararat und Mt. Sugar Loaf ist es nicht unwahrscheinlich, dafs sie ebenfalls von Eis bedeckt waren. In dem Gebiet zwischen dem Mohawk und Susquehanna war die Bewegung des Eises nach A. P. Brigham[949]) im allgemeinen S20°W. Die parallelen Gebirgsrücken im östlichen Pennsylvanien mit ihren Längen- und Querthälern haben nach E. H. Williams[950]) bewirkt, dafs die Grenze des vorrückenden Inlandeises infolge des verschiedenen Widerstandes auf kurze Entfernungen grofse Unterschiede in ihrem Verlaufe zeigt. Im südöstlichen Wisconsin ist nach Ira M. Buell[951]) der Quarzit ein vorzügliches Leitgestein, um die Herkunft und Wanderung der Driftgebilde zu bestimmen. Ausgezeichnete Gletscherschrammen fand Ch. R. Keyes[952]) in Iowa. Die Spuren eines lokalen glazialen Gletschers fand G. H. Stone[953]) im Thale des Salmon-Flusses, Idaho, in Gestalt von Seiten- und Endmoränen und sogenannten „Nunatak-Moränen“.

G. M. Dawsons[954]) glaziale Forschungen im südwestlichen Teil des Distrikts Alberta zwischen 49° und 51° 20′ N. Br. am Ostabhange des Felsengebirges in Canada sind von besonderer Wichtigkeit, weil sie die Verbindung zwischen den glazialen Ablagerungen der Kordilleren im Westen und denen der östlichen Ebenen herstellen.

Die Vergletscherung von Neufundland rührte nach T. C. Chamberlin[955]) wahrscheinlich eher von lokalen Eiskappen her als von einer Ausdehnung der Eisdecke des Festlandes über die Insel. Das Verhältnis der Vergletscherung Grönlands zu der glazialen des nordamerikanischen Kontinents ist erst durch die jüngsten arktischen Forschungen in das richtige Licht gestellt worden.

Auch Grönland hatte seine Eiszeit. Während des Maximums der Vergletscherung bildeten die Berge an der Küste des südlichen Grönland Nunataks; bis in die Davisstrafse reichte, wie G. Fr. Wright[956]) meint, das Eis wahrscheinlich nicht. Anderseits waren in Labrador und auf Neufundland alle Berge unter Eis begraben. Wenn auch das unterseeische Kontinentalplateau von Eis bedeckt war, so reichte letzteres doch noch nicht bis ins Meer, da das Land zur Eiszeit in einem höheren Niveau stand. Was den letzten Punkt betrifft, so ist G. M. Barton[957]) derselben Ansicht. Auch T. C. Chamberlin[958]) hält es für unwahrscheinlich, dafs Grönland das Zentrum des amerikanischen Inlandeises gewesen sei. Unmittelbar vor dem Bowdoin-Gletscher liegt ein moränenfreies, stark verwittertes

---

943) AnnRepGeolSurvNJersey 1893 (1894), 35—328; 3 K., 6 Taf. PM 1896, LB 271. 537. Ebenda 1894 (1895); 302 S. PM 1896, LB 538. — 944) Rep. MissGeolSurv. 1896, X, 111—217; 11 Taf., 4 Abb. — 945) Am. Geologist 1896, 2, XVIII, 150—68 (1 Taf.). 391 u. 392. — 946) JGeol. 1896, IV, 60—62. — 947) Am. Geologist 1895, 2, XVI, 228—33; 1 Abb. — 948) Am. JSc. 1896, I, 113—14. — 949) Ebenda 1895, XLIX, 213—28. — 950) Ebenda S. 174—85. — 951) Tr. Wisc. AcScAL 1894—95, X, 485—509; 5 Taf. — 952) AnnRepIowaGeol. Surv. 1893 (1895), III, 147—65; 8 Taf. PM 1896, LB 547. — 953) Am. Geologist 1893, 1, XI, 406—9. — 954) AnnRepGeolSurvCanada (N. S.) 1894 (1896), VII, 248B — 302B; 1 Abb. PM 1897, LB 164. BGeolSAm. 1896, VII, 31—66; 1 Taf. — 955) BGeolSAm. 1895, VI, 467. — 956) Am. JSc. 1895, XLIX, 86—94. — 957) Am. Geologist 1896, 2, XVIII, 379—84. — 958) BGeolSAm. 1895, VI, 199—220.

Gebiet, ohne Spur einer früheren Vergletscherung. Alle Inseln haben, wie R. D. Salisbury[959]) betont, ihre eigenen Gletscher; eine Verbindung zwischen diesen und den Gletschern des Festlandes hat aber selbst über die schmalsten Meeresstrafsen hinweg nie bestanden.

Im Gegensatz zu Siemiradzki[960]), der Beweise für eine Vergletscherung der Sierra de Tandil in Argentinien gefunden haben wollte, weist O. Nordenskjöld[961]) nach, dafs es sich bei den angeblichen Gletscherschliffen um Windschliffe ohne Schrammen handelt, der Blocktransport hat nur auf ganz kurze Strecken vom Muttergestein aus stattgefunden, von Moränen ist keine Spur vorhanden. Der Pampaslöfs ist ein Verwitterungsprodukt, welches unter äolischer Mitwirkung abgelagert wurde.

E. *Afrika.* In den Thälern Mubuku, Nyamwamba und Butagu am Ruwenzori wollen G. F. Scott Elliot und J. W. Gregory[962]) Spuren einstiger Vergletscherung entdeckt haben insofern, als die Gletscher früher in die Thäler weiter abwärts gereicht haben müssen.

F. *Asien.* Die gelegentlich seiner Reise in das Janaland und nach den Neusibirischen Inseln 1885 und 1886 gewonnenen allgemeinen Ergebnisse über die Eislager Nordostasiens hat Ed. v. Toll schon früher bekannt gegeben. In seiner zusammenfassenden Abhandlung über die fossilen Eislager und ihre Beziehungen zu den Mammutleichen führt v. Toll[963]) auch Moränenspuren aus Nordostasien an und behauptet eine frühere Vergletscherung dieses Gebiets, dessen Eis stellenweise im Steineis aufbewahrt sei.

Dieser Vergletscherung folgte die postglaziale Mammutzeit. In Westsibirien hingegen folgte eine Transgression des Meeres, welche die Eiszeitspuren verwusch, und dann erst die Mammutzeit. Eine ähnliche Transgression fehlt in Nordostasien mit Ausnahme der Nordwestspitze der Insel Neusibirien. Das Land hat sich hier in der postglazialen Zeit gesenkt, dadurch sind die Gebiete der Mammutfauna in Inseln zerstückelt worden. Daraus nun, dafs sich die Gebiete der marinen postglazialen Transgression und das glaziale Steineis ausschliefsen, folgert v. Toll auf einen kausalen Zusammenhang beider, analog dem Verhältnis der glazialen Gebiete zu dem marinen Diluvium im europäischen Rufsland.

C. Diener[964]) teilt die Ergebnisse seiner eigenen Beobachtungen über die Entwickelung des Glazialphänomens im Zentralhimalaya mit und verbreitet sich über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über die Eiszeit im Himalaya.

3. Von den geomorphologischen Arbeiten beschäftigen sich mehrere mit der Verlegung präglazialer Flufsläufe infolge von Anfüllung mit glazialem Driftmaterial.

So legt W. Upham[965]) die Verhältnisse des präglazialen und postglazialen Thales des Cuyahoga-Flusses dar, welcher bei Cleveland in den Eriesee mündet, und des westlich davon fliefsenden Rocky river. Das alte Mississippithal war auf lange Strecken im südöstlichen Iowa zugeschüttet; sein Lauf wurde, wie C. H.

---

959) JGeol. 1896, IV, 769—74. — 960) NJbMin. 1893, I, 22. — 961) Geol. För. Förh. 1895, XVII, 590—96. — 962) QJGeolS 1895, LI, 675. Vgl. Nat. 1894/95, LI, 271. — 963) MémAcImpScStPet. (7) 1895, XLII, Nr. 13. VII u. 86 S., 7 Taf. PM 1896, LB 479. GJ 1895, V, 373. — 964) MGGsWien 1896, XXXIX, 1—35. — 965) BGeolSAm. 1896, VII, 327—48; 1 Taf.

Gordon[966]) nachweist, ebenso wie derjenige einiger Nebenflüsse verlegt. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Grand river in Michigan, dessen oberer, von S nach N gerichteter Lauf nach E. H. Mudge[967]) aus spätglazialer Zeit datiert. Im nordwestlichen Illinois ist die präglaziale Topographie in ihren Hauptzügen noch erhalten, da weder die glaziale Abrasion stark genug, noch die glazialen Driftmassen mächtig genug waren, um das Relief zu verändern. Die Hauptveränderung bestand darin, dafs die Flüsse infolge von Zuschüttung des alten Thales genötigt waren, sich in festen Fels einzuschneiden. O. H. Hershey[968]) führt mehrere Beispiele hierfür an.

Die Spuren glazialer Seen sind besonders deutlich im hydrographischen Becken des Genesee-Flusses im Staate New York erhalten.

Die Entwickelungsgeschichte dieser glazialen Seen, der Vorläufer der heutigen „Fingerlakes", hat H. L. Fairchild[969]) aus der Höhenlage der alten Abflufskanäle, der Deltabildungen und Terrassen entziffert. Die hochgelegenen Terrassenbildungen des Monongahela-Flusses erklärt J. C. White[970]) durch Konstruktion eines hypothetischen Monongahela-Sees, welcher durch einen Eisdamm aufgebaut gewesen sein soll. Die gleiche Hypothese macht Ad. M. Miller[971]) für die Schotter- und Lehmbildungen des Kentucky. Am. W. Grabau[972]) stimmt mit Fairchild überein, soweit es die präglazialen Verhältnisse des Genesee-Flusses betrifft. Er weist die Existenz von zwei präglazialen nordwärts fliefsenden Flüssen im Staate New York nach, die parallel dem Seneca, Cayuga u. a. zogen und deren Thäler jetzt von den Gewässern der Fingerseen eingenommen werden. Driftablagerungen verdrängten den Genesee aus seinem alten Bett bei Portageville und veranlafsten ihn, das Plateau diagonal bis zum Mt. Morris zu durchschneiden, um in das Thal des Caneseraga überzugehen. Dieser letztere hatte durch Driftablagerungen bei Dansville einen grofsen Teil seines Quellwassers eingebüfst und war zu einem Nebenflufs des Genesee degradiert.

Die Bewahrung präglazialer Erosionsformen vor der glazialen Zerstörung führt A. G. Wilson[973]) auf gefrorne Ströme zurück. J. E. Marr[974]) führt mehrere Beispiele von Verlegung präglazialer Flufsläufe und Wasserscheiden durch Ablagerung von glazialem Driftmaterial im englischen Seendistrikt an. In dem grofsen vom Mont-Dore, Cézallier und Cantal umschlossenen Zirkus schufen die glazialen Gletscher eine typische glaziale Landschaft. M. Boule[975]) beschreibt als typische Gebilde derselben Rundhöcker, Moränen, Moränenseen und glaziale Flufsthäler. C. S. du Riche-Preller[976]) weicht in vielen Punkten bezüglich des Charakters und der Entstehung der Nagelfluh, des subalpinen Deckenschotters, der glazialen Ablagerungen in subalpinen Thälern, Entstehung der subalpinen Seebecken von den Erklärungen der Schweizer Geologen mehrfach ab, besonders in der Frage, ob die hauptsächlichsten subalpinen Thäler vor oder nach der ersten Vergletscherung ausgehöhlt worden sind. Aus der tertiären Entwickelung folgert Preller, dafs die be-

---

966) AnnRepIowaGeolSurv. 1893, III, 227—55. PM 1896, LB 550. — 967) Am. Geologist 1893, 2, XII, 284—88; 1894, 2, XIV, 301—8. — 968) Ebenda 1893, 2, XII, 314—23; 1 Fig. — 969) BGeolSAm. 1896, VII, 423—52, 3 Taf.; 1895, VI, 353—74, 6 Taf. — 970) Am. Geologist 1896, 2, XVIII, 368—79. — 971) Ebenda 1895, 2, XVI, 281—87. — 972) PrBostonSNatHist. 1892—95 (1895), XXVI, 359—69; 2 Fig. — 973) Am. Geologist 1896, 1, XVII, 364—71. — 974) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 299—303. — 975) AnnGéogr. 1896, V, 277—96; 1 K. 1 : 80000, 1 K. 1 : 650000, 18 Abb. — 976) QJGeolS 1896, LII, 556—86; 16 Fig.

deutendsten Thäler schon vorhanden waren. Die Frage nach der Ursache der postpliocänen Verschiebung der Wasserscheide im Zentral-Himalaya läfst C. Diener[977]) noch offen.

Eine übersichtliche Darlegung des gegenwärtigen Standpunktes unserer Kenntnisse von Gletschern, Vergletscherung und Eiszeit verdanken wir T. G. Bonney[978]).

Unter steter Beziehung auf die gegenwärtig an Gletschern zu beobachtenden Verhältnisse sucht er durch Rückschlüsse die glazialen Vorgänge zu erklären. Dabei ist zu beachten, dafs Bonney Gegner der glazialen Erosionstheorie ist und nur eine abradierende, aber nicht aushöhlende Thätigkeit den Gletschern zuschreibt.

Die Frage nach der Entstehung der „Parallel Roads" von Glen Roy läfst er offen, während D. Bell[979]) und A. R. Hunt[980]) es für ausgemacht halten, dafs es Strandwälle sind, welche sich in glazialen Eisseen bildeten.

IV. Eiszeit.

1. Bedingungen der Eiszeit. A. Astronomische Hypothesen. An der astronomischen Erklärung der glazialen und interglazialen Zeiten in der ursprünglichen Form, welche ihr Croll gegeben hat, und der angeblich verbesserten, welche von Ball herrührt, übt E. P. Culverwell[981]) eine scharfe Kritik. Die Annahme, auf welche sich die Anhänger der astronomischen Theorie der Eiszeit stützen, sei nichts als eine vage Spekulation, die mit den physikalischen Beweisen in direktem Widerspruch stehe.

Culverwell sucht durch Rechnung diejenigen Breitenkreise zu ermitteln, welche gegenwärtig, soweit die direkte Wirkung der Sonnenwärme in Betracht kommt, dieselbe Sonnenwärme im Winter erhalten, wie die Parallele von 40°, 50°, 60°, 70° und der Pol in dem langen Winter bei grofser Exzentrizität der Erdbahn empfingen, und findet, dafs die Intensität der Sonnenstrahlung für jeden Parallel diejenige war, welche heute ein Parallel empfängt, der 2—3° weiter nördlich liegt. Die Parallele von 43°, 52°, 61°, 70° &c. empfangen jetzt am kürzesten Tage den nämlichen Betrag an Sonnenwärme wie die vorgenannten Breiten am gleichen Tage in der Periode grofser Exzentrizität. Da Crolls Theorie der Verlegung des Golfstroms abhängig ist von der vorhergehenden Abkühlung der nördlichen Halbkugel, so ist klar, dafs die astronomische Theorie der Eiszeit durch das Resultat der Temperaturberechnung abgethan ist. Gegen Ball erhebt Culverwell besonders den Vorwurf, dafs er die Wintersonnenwärme über die ganze nördliche Hemisphäre zusammenfafst und sie mit der Sommersonnenwärme über die ganze Halbkugel vergleicht. Das von Ball so sehr betonte Verhältnis von 63 : 37 steht zu der astronomischen Theorie in gar keiner Beziehung. Die quantitativen Bestimmungen, welche Ball auf dieses Verhältnis gründet, sind falsch. Den gleichen Standpunkt in dieser Frage nimmt G. H. Darwin[982]) ein. Die Arbeit von Culverwell hat in den Spalten der „Nature" eine eingehende Diskussion hervorgerufen, an der sich R. S. Ball[983]), A. R. Wallace[984]), O. Fisher[985]), H H. Howorth[986]),

---

977) PM 1895, 268 u. 269. — 978) Ice Work, Present and Past. London 1896. 8°, XIV u. 296 S., 24 K. u. Diagr. Internat. Scientific Series, N. LXXIV. — 979) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 319—24. Vgl. die Erwiderung von T. G. Bonney ebenda S. 383 und die Replik von D. Bell ebenda S. 432. — 980) Ebenda S. 528. — 981) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 3—13. 55—65. PM 1895, LB 341. Nat. 1894/95, LI, 33—35. PM 1895, LB 342. RepBritAss. 1894, 660 u. 661. NatSc. 1895, VI, 146 u. 147. PhilMag. 1894, 2, XXXVII, 541—52; 2 Diagr. — 982) BMensSMet. It. (2) 1896, XVI, 23 u. 24. — 983) Nat. 1895/96, LIII, 220. 388 u. 389. — 984) Ebenda S. 220 u. 221. 317. — 985) Ebenda S. 295. — 986) Ebenda

E. W. Hobson[987]), J. F. Blake[988]), G. H. Darwin[989]) und E. P. Culverwell[990]) selbst beteiligen. Auch A. M. Hansen[991]) kommt in einer eingehenden Studie über die quartären Klimawechsel zu dem Ergebnis, dafs die Exzentrizitätstheorien in jeder Hinsicht sich als ungenügend erweisen, um die Eiszeit zu erklären.

Dagegen stützt sich Schaw[992]) zur Erklärung der Eiszeit auf die Entdeckung einer zweiten Rotation des Erdkörpers, welche Drayson gemacht haben will und welche die Polhöhenbewegungen erklären soll, die aber leider unter den Astronomen noch nicht die ihr gebührende Anerkennung und Beachtung gefunden hat.

Aufser der täglichen Rotation soll die Erde langsam in entgegengesetzter Richtung um eine Achse rotieren, deren Pole etwa 6° von den Polen der Ekliptik entfernt sind. Diese zweite Rotation ist die Ursache der Präzession der Äquinoktien und der wechselnden Schiefe der Ekliptik, und die Eiszeit wäre das Resultat gröfserer Schiefe der Ekliptik.

Bei so entgegengesetzten Ansichten über die astronomischen Theorien ist die streng mathematische Untersuchung von R. Hargreaves[993]) sehr zeitgemäfs.

Derselbe sieht seine Hauptaufgabe darin, in der Form einer harmonischen Reihe den Wärmebetrag auszudrücken, welcher der Erde in irgendeiner Breite oder Zone durch die Sonnenstrahlung in irgendeiner Periode des Jahres zukommt. Besondere Aufmerksamkeit ist der Art gewidmet, in welcher die verschiedenen Gröfsen durch einen Wechsel in dem Wert der astronomischen Elemente beeinflufst werden.

A. Woeikow[994]) ist mit der schon in früheren Berichten erwähnten Hypothese von E. Dubois[995]) vollkommen einverstanden, da nichts in derselben gegen die Gesetze der Astronomie, Physik und Meteorologie verstofse. Woeikow läfst aber ununtersucht, ob dieselbe auch mit geologischen Thatsachen im Einklang steht.

B. Geographisch-physikalische Hypothesen. J. Geikie spricht in seinem grofsen Werke über die Eiszeit, von dem uns E. Brückner[996]) eine treffliche Analyse gibt, die Ansicht aus, dafs Crolls Hypothese immer noch die meiste Wahrscheinlichkeit für sich habe. Die physikalische Seite der Hypothese sucht W. M. Davis[997]) zu verbessern, indem er sich auf die Untersuchung von Hann über den dynamischen Ursprung von cyklonalen und anticyklonalen Winden stützt. O. Fisher[998]) erwähnt aus einem früheren Briefwechsel mit dem Astronomen Adams dessen Ansicht, dafs die Veränderung der Exzentrizität der Erdbahn nicht die Ursache der Klimawechsel sei. Wenn überhaupt eine Wirkung vorhanden sei, so hänge sie von dem Quadrat der Exzentrizität ab. Damit kommt Crolls Theorie, wie Fisher meint, auf die gleiche

S. 340 u. 341. 460; 1895, LII, 594 u. 595; 1895/96, LIII, 29 u. 30. — 987) Nat. 1895, LII, 643. — 988) Am. Geologist 1893, 1, XI, 202 u. 203. — 989) Nat. 1895/96, LIII, 196 u. 197. — 990) Ebenda S. 269. — 991) Fh. Vid. S 1894 (1895), Nr. 7. 39 S. — 992) TrPrNZeal.I 1894, XXVII, 513—34. 660 u. 661; 1 Taf. — 993) TrCambr. PhilS 1896, XVI, 58—94. — 994) PM 1895, 252—56. — 995) The Climates of the Geological Past. London 1895. Die Arbeit ist zuerst in holländischer Sprache erschienen, dann in das Deutsche übertragen worden. — 996) PM 1895, 171—75. — 997) TrEdGeolS 1894, VII, 77—80. — 998) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 142.

Stufe mit Adhémars Theorie. O. de Pretto[999]) und St. Meunier[1000]) vertreten die alte Ansicht, die Eiszeit habe ihren alleinigen Grund in der gröfseren Höhe der Berge gehabt. Für die Alpen nimmt de Pretto eine Abtragung von 1000 m an und sucht dieselbe auch herauszurechnen. E. Koken[1001]) ist der Ansicht, dafs die Veränderungen in der Umgrenzung von Meer und Festland, event. mäfsige Hebungen und Senkungen ausreichen, alle Erscheinungen der Eiszeit zu erklären. Er glaubt deswegen auch von dem beträchtlichen Temperaturfall um 5°, wie er berechnet worden ist, absehen zu können, da er überdies nicht annimmt, dafs schon mit dem Eintritt der ersten Vereisung die arktische Flora in Deutschland eingewandert, sondern erst in der letzten Phase derselben erschienen sei. J. Le Conte[1002]) sieht in der Eiszeit eine sogenannte kritische Periode der Erdentwickelung. Als solche sind Zeiträume bezeichnet, in denen so ziemlich auf der ganzen Erde in relativ kurzer Zeit eine Veränderung in der Erdrinde durch epirogenetische Bewegungen und Gebirgsbildung vor sich geht. R. Richardson[1003]) hält es für nötig, gegen Howorths Fluttheorie Stellung zu nehmen.

C. Meteorologische Hypothesen. Zwei Arbeiten suchen die Lösung des Problems in periodisch wechselndem Verhalten der Atmosphäre. Svante Arrhenius[1004]) geht von den Arbeiten Langleys über die Wärmestrahlung des Mondes aus; er bestimmt die Wärmemenge, welche durch den Wasserdampf und die Kohlensäure der Atmosphäre absorbiert wird, und ermittelt den Einflufs, welchen diese Absorption auf die Temperatur der Erdoberfläche ausübt.

Unter Berücksichtigung verschiedener Nebenumstände, wie Bewölkung, Ausdehnung der Schneefelder und Wasserbedeckung, kommt er zu dem Resultat, dafs, wenn die Menge der Kohlensäure in der Atmosphäre in geometrischer Progression wächst, die Temperatur etwa in arithmetrischer Progression zunimmt. Darauf fufsend erklärt Arrhenius die Temperaturschwankungen während der Diluvialzeit. Eine Berechnung, welche auf Grund von Formeln angestellt wird, ergibt, dafs die Temperatur in arktischen Regionen um 8—9° steigen würde, wenn der Kohlensäuregehalt der Luft 2,5 oder 3 mal gröfser würde, als er jetzt ist. Sinkt der Kohlensäuregehalt auf 0,62—0,55 des jetzigen Wertes, so wird die Temperatur zwischen dem 40. und 50. Breitengrad um 4—5° fallen, d. h. die für die Eiszeit angenommene mittlere Wärme ergeben. Diese Temperaturänderungen würden auf der ganzen Erde gleichartig sein, so dafs die wärmere oder kältere Epoche in allen Teilen der Erde ungefähr gleichzeitig eintreten müfste. Was nun die Wahrscheinlichkeit einer derartigen Änderung des Kohlensäuregehalts der Luft angeht, so verweist Arrhenius auf die Darlegungen von A. Högbom[1005]). Die Prozesse, welche CO_2 liefern oder verbrauchen, stehen nicht in einer derartigen Abhängigkeit von einander, dafs sie ein fortwährendes Gleichbleiben des Kohlensäuregehalts der Atmosphäre wahrscheinlich machten; es ist vielmehr anzunehmen, dafs derselbe in verschiedenen geologischen Epochen ein verschiedener war. Die Quelle, aus welcher eine fortwährende Ergänzung dessen, was durch Karbonat-

[999]) BSGeolIt. 1895, XIV, 233—58. — [1000]) BSBelg.GéolPH 1895, Mém. IX, 24—32. — [1001]) Die Eiszeit. Akad. Antrittsrede. Tübingen 1896. 41 S. — [1002]) BDepart. GeolUnCal. 1895, I, 313—36. — [1003]) TrEdGeolS 1894, VII, 21—29. — [1004]) PhilMag. 1896, XLI, 237—76. Vgl. die Besprechung von L. de Marchi BMens. SMet. It. (2) 1896, XVI, 52—56. — [1005]) Svensk Kemisk Tidskr. 1894, VI, 169.

bildung verbraucht wird, stattfindet, sind aber die vulkanischen Eruptionen. In Perioden gröfserer und geringerer vulkanischer Thätigkeit wird eine gröfsere oder geringere Menge von CO_2 ausgestofsen, die in die Luft übergeht. Je gröfser aber die Menge von CO_2 in der letzteren ist, eine desto gröfsere Menge der von der Erde in den Weltenraum ausgestrahlten Wärme wird von der Luft festgehalten und erzeugt warme Epochen, der Gegensatz aber Eiszeiten. Die Vorzüge dieser Erklärungsweise hebt W. Branco[1006]) passend hervor; die gröfste Schwierigkeit liegt darin, dafs die grofse paläozoische Eiszeit, welche bisher für karbonen Alters erachtet wurde, wahrscheinlich erst im Perm eingetreten ist. Die Permzeit, und zwar die Zeit des Rotliegenden, ist aber offenbar eine Periode starker vulkanischer Thätigkeit gewesen. Bestätigt sich nun Nötlings Behauptung einer Eiszeit in der permischen Epoche, dann wäre die Hypothese von Arrhenius hinfällig.

Auch L. de Marchi[1007]) führt den Wechsel warmer und kalter Epochen auf eine wechselnde Beschaffenheit der Luft zurück, nur ist es bei ihm nicht die Kohlensäure, sondern der periodisch wechselnde Gehalt an Wasserdampf, welcher die Ursache hergeben mufs.

De Marchi exemplifiziert auf den Mars und zeigt an ihm, wie Perioden gröfserer Durchsichtigkeit der Luft auf der Erde warme Zeiten bringen mufsten, Perioden gröfserer Undurchsichtigkeit aber Eiszeiten. Die Ursache eines solchen periodischen Wechsels sieht auch de Marchi in der wechselnden Intensität des Vulkanismus. Die Richtigkeit dieser Ansicht bestreitet Arrhenius, indem er geltend macht, dafs de Marchi die relative Absorption des Wasserdampfes vernachlässigt, und ferner darauf hinweist, dafs die absolute Feuchtigkeit der Luft während der Eiszeit nicht gröfser gewesen sein könne als heute. Beide Hypothesen verhalten sich gegenüber der Frage nach dem Alter der paläozoischen Eiszeit gegenteilig. Nach de Marchi steigt die Temperatur auf der Erde in dem Mafse, wie der Vulkanismus abnimmt; nach Arrhenius steigt jene Temperatur in gleichem Grade, in welchem der Vulkanismus steigt. Nach de Marchi gehen Eiszeit und Vulkanismus Hand in Hand; nach Arrhenius fliehen sich beide. Während nun die Thatsache einer regen vulkanischen Thätigkeit zur Zeit des Rotliegenden für de Marchis Hypothese spricht, steht die andre Thatsache, dafs auch die Tertiärzeit reich an Vulkanausbrüchen war, mit derselben in Widerspruch.

H. Hill[1008]) geht von den Geröllablagerungen an der Küste der Hawke's-Bai auf der Nordinsel von Neuseeland, Napier, aus, die als glaziale Gebilde aufgefafst werden. Bewegungen der Erdrinde allein hält Hill nicht für genügend, um die Erscheinungen der Eiszeit zu erklären. Eine sekundäre Ursache sieht Hill in den durch die Niveauverschiebungen bedingten Veränderungen des atmosphärischen Drucks und der Temperatur.

2. Drifttheorie oder Glazialtheorie? Der Standpunkt der beiden Parteien unter den englischen Glazialgeologen ist noch so ziemlich derselbe, wie er im letzten Bericht skizziert wurde. Doch macht sich auf beiden Seiten ein Anpassen an den Standpunkt der gegnerischen Partei geltend. Die Glazialtheoretiker behaupten

---

1006) Naturw. Rdsch. 1896, XI, 479 u. 480. 493—95. — 1007) Le cause dell' Êra glaciale. Pavia 1895. 8⁰, XII u. 231 S., 1 K. Besprechungen von G. Celoria in BMens. SMet. It. (2) 1895, XV, 1—4. Met. Z 1895, XII, 130—36. Vgl. Nat. 1895, LII, 412, und die Berichtigung von L. de Marchi ebenda 1895/96, LIII, 376 u. 377. L. du Pasquier in ArchScPhNat. (4) 1896, II, 60—76. L. de Marchi selber teilt die Hauptpunkte seiner Beweisführung mit in BClAlt. 1895/96 (1896), XXIX, 93—130 und benutzt die Gelegenheit, auf einige Kritiken seiner Arbeit zu antworten. — 1008) TrPrNZeal. I 1894 (1895), XXVII, 451—76; 2 Taf.

zwar noch, dafs die Geschiebe mit den marinen Schalenresten unter den Gletschern transportiert worden seien, doch nehmen sie jetzt an, dafs die Ablagerung derselben in einem glazialen See erfolgt sei. Die Anhänger der Drifttheorie hingegen sind davon zurückgekommen, eine Senkung bis zu bedeutendem Betrage zu behaupten, wie es früher geschah; einige derselben sind jetzt mit einer Senkung bis zu 500 Feet zufrieden.

T. Mellard-Reade[1009]) verteidigt die Drifttheorie. Von entscheidender Bedeutung ist die Entdeckung des „marinen Geschiebelehms“ in Ayrshire, welche J. Smith[1010]) gemacht hat. Es ist ein ununterbrochenes Profil, welches sich vom Meeresspiegel bis zu 1061 Feet Höhe ü. d. M. bei Dippal verfolgen läfst. In allen früheren Funden ähnlicher Art hatte man es nur mit Sanden und Geröllen bis zu 1400 Feet Höhe zu thun, in denen Schalenreste vorkamen. Die hochgelegenen Schalen von Ayrshire hingegen sind dem Geschiebelehm entnommen; an anderen Stellen liegen die Driftbildungen in geringer Höhe, wie die von C. Callaway[1011]) in North Shropshire nachgewiesenen. Die geographische Verbreitung der Driftbildungen mit marinen Fossilien spricht gegen die Glazialtheorie; sie finden sich rundherum an den Küsten von Grofsbritannien und an der Ostküste von Irland. Für die Drifttheorie tritt aufser W. Brockbank[1012]) noch der Duke of Argyll[1013]) ein, der auf den topographisch ganz verschiedenen Charakter des Glen Aray und Glen Shira hinweist, welche beide in der Nähe von Inveraray in den Loch Fyne münden. Hauptanhänger der Glazialtheorie ist D. Bell[1014]), welcher sich die Gelegenheit nicht entgehen läfst, J. Geikie[1015]) seinen veränderten Standpunkt vorzuhalten, da er jetzt eine Senkung im Betrage von nur 500—600 Feet annehme. Bell[1016]) ist es vor allen, welcher die Existenz eines glazialen Eissees voraussetzt, in welchem das Material zur Ablagerung gekommen sein soll. H. Hicks[1017]) stimmt in diesem Punkte mit Bell überein, während J. F. Blake[1018]) die mechanische Möglichkeit nachzuweisen sucht, dafs ein Gletscher Material vom Meeresboden bis zu ca 300 m aufwärts transportieren könne. Die Bedeutung der von Smith gemachten Entdeckung mufs Bell[1019]) anerkennen, kann aber als Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht das negative Resultat der Bohrungen bei Chapelhall, östlich von Glasgow, anführen, wo sich „shelly clay“ innerhalb Schottlands im höchsten Niveau befinden sollte[1020]). E. Hull[1021]), Anhänger der Drifttheorie, wird von J. Lomas[1022]) abgefertigt. Von den amerikanischen Glazialgeologen ergreift W. Upham[1023]) zu dieser Frage das Wort, um entgegen der Drifttheorie die auf epirogenetischen Bewegungen beruhende Glazialtheorie zu verteidigen. R. Chalmers[1024]) ist durch seine glazialen Untersuchungen in den östlichen Provinzen Canadas südlich vom St. Lorenz zu der Überzeugung gekommen, dafs neben Gletschereis auch Treibeis thätig gewesen sein mufs.

3. Klima der Eiszeit. Untersuchungen von fossilen Pflanzen in einigen Torfmooren auf Gotland beweisen nach G. Andersson[1025]), auf wie schwachen Füfsen die ganze Blyttsche Theorie der Klima-

---

[1009]) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 542—51. NatSc. 1895, VI, 206 u. 207. — [1010]) GeolMag. (N. S) 1896, III, 286 u. 287. 498—502. — [1011]) Ebenda S. 482—84. — [1012]) Mem. Pr. Manch. LPhilS 1894/95, IX, 195—205. — [1013]) TrRSEdinb. 1894/95 (1896), XXXVIII, 193—202; 1 K. — [1014]) GeolMag. (N. S.) 1895, II, 321—26. 348—55. 402—5. — [1015]) Ebenda S. 277—79. — [1016]) QJGeolS 1895, LI, 472—79; 1 Fig. — [1017]) RepBritAss. 1894, 659. — [1018]) Ebenda S. 661 u. 662. — [1019]) GeolMag. (N. S.) 1896, III, 335 u. 336. — [1020]) RepBritAss. 1894, 307—12. Vgl. D. Robertson, ebenda S. 313—15. — [1021]) Glacialist's Mag. I, 61—66. Cit. nach PM 1895, LB 343a. — [1022]) Ebenda S. 134—38. PM 1895, LB 343b. — [1023]) Am. Geologist 1894, 1, XIII, 275—79. — [1024]) AnnRepGeolSurvCanada (N. S.) 1894 (1896), VII, 43M—131M; 2 K., 3 Taf. PM 1897, LB 164. — [1025]) GeolFörFörh. 1895, XVII, 35—52.

wechsel in postglazialer Zeit steht. Dagegen findet J. Lorié[1026]) in einer eingehenden Untersuchung der Hochmoore in den Niederlanden nördlich vom Rhein, dafs seine Schlüsse vollkommen mit denjenigen übereinstimmen, zu welchen Blytt durch das Studium der norwegischen Moore gekommen ist. R. Herlin[1027]) hat seiner paläontologisch-pflanzengeographischen Arbeit einige hypothetische Schlufsfolgerungen über die Veränderungen des postglazialen Klimas in Skandinavien angefügt.

4. Dauer und Alter der Eiszeit. Die relative Dauer der postglazialen Zeit in den beiden Hemisphären versucht Ch. Davison[1028]) aus den bei Tiefbohrungen ermittelten geothermischen Tiefenstufen zu ermitteln.

Unter gewissen Voraussetzungen findet Davison, dafs die Länge der postglazialen Zeit im nördlichen England gröfser gewesen sein mufs, als bei Port Jackson in N.-S.-Wales. P. F. Kendall[1029]) macht dagegen geltend, dafs den zahlreichen Tiefentemperaturmessungen auf der Nordhemisphäre nur eine einzige auf der südlichen Halbkugel gegenüberstehe.

Über das Alter der Eiszeit stellt A. Heim[1030]) eine interessante Betrachtung an, die von den relativen Schlammmassen ausgeht, welche durch die Reufs und die Muotta in den Vierwaldstättersee gebracht werden.

Die Zahl von ca 16000 Jahren, welche seit dem Ende der Eiszeit vergangen sein sollen, ist natürlich nicht genau, aber ihre Gröfsenordnung ist verläfslich. Nicht minder eigenartig sind die Betrachtungen, welche H. Munthe[1031]) über die gleiche Frage an den in archäologischer Hinsicht wichtigen Fund eines Artefakts aus dem Radius vom Elch anknüpft. Munthe legt den Betrag der Niveauverschiebung zu Grunde, welcher in der Zeit von 1774—1875 bei Stockholm beobachtet worden ist, und findet rund 10000 Jahre als die Zeit, welche seit dem Maximum der Litorinasenkung verflossen sein mufs.

5. Einteilung der Eiszeit. Hat es nur eine einzige glaziale Periode gegeben, oder zerfällt dieselbe in mehrere Unterabteilungen, Epochen? Bekannt sind die Untersuchungen, durch welche A. Penck dazu gebracht ist, eine dreifache Vereisung für die Alpen anzunehmen.

Mit W. Kilian zusammen hat A. Penck[1032]) nun im Becken der Durance die glazialen und fluvioglazialen Ablagerungen untersucht und übereinstimmend mit den Verhältnissen der Schweiz die drei Schottermassen nachgewiesen. Dieselben drei grofsen Schottersysteme konnte M. Boule[1033]) bei seinen Glazialstudien am Rande der Pyrenäen nachweisen. L. du Pasquier[1034]) neigt dazu, die glaziale Periode in vier Epochen einzuteilen, indem er nach Geikies Vorgang die Endmoränen der Hochthäler der Alpen und des Jura als Spuren einer vierten, jüngsten Epoche ausscheidet. C. S. du Riche-Preller[1035]) weicht in dieser Frage von den Schweizer Geologen besonders darin ab, dafs er der ersten Interglazialzeit eine kürzere Dauer zuschreibt als der zweiten.

[1026]) ArchMusT (2) 1895, IV, 165—309. — [1027]) VetMedGFörFl. 1896, III, 117—219; 1 K. 1:400000, 1 Profiltaf. — [1028]) Nat. 1896, LIV, 137 u. 138. RepBritAss. 1895, 75—77. GeolMag. (N. S.) 1895, II, 356—60; 1 Fig. — [1029]) Nat. 1896, LIV, 319. — [1030]) VjschrNatGs. 1894, XXXIX, 180—88. — [1031]) Öfv.VetAkFörh. 1895, LII, 151—77; 1 K. 1:100000. — [1032]) CR 1895, 1, CXX, 1354—57. Vgl. W. Kilian, BSGéolFr. (3) 1895, XXIII, 805—18. — [1033]) BServCGéolFr. 1894/95, VI, Nr. 43. 23 S. PM 1896, LB 144. — [1034]) BSGNeuch. 1894/95 (1895), VIII, 239—55. — [1035]) QJGeolS 1895, LI, 369—87; 9 Fig.

W. Upham[1036]) möchte die beiden einander entgegengesetzten Hypothesen von der Einheit und Mehrzahl der Eiszeit dadurch vereinen, dafs er Kontinuität der pleistocänen Vergletscherung statuiert, aber grofse Schwankungen des Eisrandes zuläfst, die im Innern des amerikanischen Kontinents einen gröfseren Betrag erreicht haben sollen als an der Ostküste. Er unterscheidet nur zwei Epochen, die als glaziale und Champlain-Epoche unterschieden werden. Für die Unterabteilungen acceptiert er die von Chamberlin vorgeschlagenen Bezeichnungen. Gegen diese Einteilung erklären sich C. H. Hitchcock[1037]) und G. M. Dawson[1038]). In Europa vertritt N. O. Holst[1039]) den Standpunkt einer einheitlichen glazialen Periode und verteidigt die Konsequenzen seiner Ansicht mit Chr. Moberg[1040]) gegen G. de Geer[1041]) bezüglich der Stellung der glazialen Ablagerung von Lomma am Öresund. Holst und Moberg sehen den Lommalehm als marine Bildung an und nicht für interglazial wie de Geer. Das beste Interglazialprofil befindet sich nach A. Baltzer[1042]) bei Pianico-Sellere in der Provinz Bergamo am oberen Ende des Iseosees im Thal der Borlezza.

6. Zahl der Eiszeiten. Die Breccie am Mont Crépon und überhaupt die des Kohlenbeckens von St.-Étienne hält A. Julien[1043]) für eine alte Gletschermoräne.

Ebenso unzweideutig sollen auch in noch anderen Becken des französischen Zentralplateaus die Beweise für die Thätigkeit der Gletscher sein. Mit Fr. Nötling[1044]) verlegt Julien die paläozoische Eiszeit in das Karbon. T. W. E. David[1045]) hat bei Halletts Cove an der Ostküste des St. Vincent-Golfs, 15 Miles SSW. von Adelaide, glaziale Ablagerungen gefunden, die von miocänem sandigen Meereskalk überlagert werden. Gibt man die Gleichstellung zu, welche David zwischen diesen und denen von Bacchus Marsh u. a. auf Grund lithologischer und paläontologischer Beweise behauptet, so umfafst die Permvergletscherung ein Gebiet vom 42.° S. bis 20° 30′ S. und 137° 30′ Ö. L. bis 151° 30′ W. L. Die Fauna und Flora setzt diese australische Permvergletscherung mit den Dwykaschichten Südafrikas und den Talchir Boulderbeds Indiens in Verbindung. Die Mächtigkeit der glazialen Ablagerungen in Australien, ca 2000 Feet mit den Zwischenschichten von Sandstein und Konglomeraten, die für interglazial gelten, setzt voraus, dafs die Permeiszeit auf der südlichen Halbkugel von sehr langer Dauer gewesen ist. Gr. Officer, L. Balfour und E. G. Hogg[1046]) haben im Coimadai-Distrikt zwischen den Lerderderg Ranges im W, Djerriwarrah im O

[1036]) Am. Geologist 1895, 1, XV, 273—95. Am. Naturalist 1895, XXIX, 235—41. Am. JSc. 1895, XLIX, 305. Am. Geologist 1895, 2, XVI, 326. PrAmAssAdvSc. 1895 (1896), XLIV, 140—45. BGeolSAm. 1896, VII, 327—48. Am. Geologist 1894, 2, XIV, 12—20. Vgl. die Entgegnung von Marsden Manson ebenda S. 192—94. Umfassend vertritt Upham seine Ansichten in dem kompilatorischen Werke: G. Fr. Wright und W. Upham, Greenland Icefields and Life in the North-Atlantic; with a New Discussion of the Causes of the Ice Age. New York 1896. XV u. 407 S., 9 K., 63 Abb. u. Fig. — [1037]) Am. Geologist 1895, 1, XV, 330—35. — [1038]) Ebenda 1895, 2, XVI, 65 u. 66. — [1039]) Sv. GeolU, Ser. C, 1895, 8⁰, Nr. 151. 56 S. PM 1896, LB 403. — [1040]) Ebenda 8⁰, Nr. 149. 19 S. PM 1896, LB 404. Vgl. Geol. För. Förh. 1895, XVII, 547—60. — [1041]) Ebenda Nr. 155. Geol. För. Förh. 1895, XVII, 473—84. Ebenda 1896, XVIII, 45—52. — [1042]) NJbMin. 1896, 1, 159—86; 3 Taf. — [1043]) AnnClAlpFr. 1894, XXI, 377—402. — [1044]) NJbMin. 1896, 2, 61—86; 1 Taf. — [1045]) Rep. Austr. AAdvSc. 1895, VI, 315—20; 2 Taf. QJGeolS 1896, LII, 289—301; 1 Taf. — [1046]) Rep. Austr. AAdvSc. 1895, VI, 323—30; 4 Abb.

und dem Lerderderg River im S geschrammte Geschiebe und Rundhöcker gefunden. Aus der Bewegungsrichtung der Eismassen von S her schliefsen sie auf einen „antarktischen Kontinent", der seitdem versunken wäre.

Schliefsen wir diesen Abschnitt mit dem Hinweis auf die scharfe Kritik, welche T. McKenny Hughes[1047]) an den angeblichen geologischen Beweisen übt, die für eine Wiederholung der Eiszeiten sprechen sollen.

1047) Pr. Cambr. Phil. S 1892—95 (1895), X, 98—122. 219—35.

Abkürzungen.

AAcGioeniaScNat. = Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Serie IV. Memorie.
AAcPontNL = Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Roma.
AAcScAcr. = Atti dell' Accademia di Scienze di Acireale.
ACongrGIt. = Atti del Secondo Congresso Geografico Italiano.
AImpRAcAg. = Atti dell' Imperiale Reale Accademia degli Agiati. Rovereto.
AMemRAcSc. Padova = Atti e Memorie della Reale Accademia delle Scienze, Lettere ed Arti in Padova. N. S.
ARAcFisiocr. = Atti della Reale Accademia dei Fisiocritici. Siena. Serie IV.
ARAcLinc. Rend. = Atti della Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Serie V. Roma.
ARAcScTorino = Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino.
ARAcScFisMat. = Atti della Reale Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche. Napoli.
ARIVenScLA = Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.
ASToscScNat. Prc.-Vb. = Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi Verbali. Pisa.
ASVen.-Tr.ScNat. = Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. Padova.
AnnAcR = Annales de l'Académie Roumaine. Bucarest.
AnnHydr. Mar. Met. = Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie.
AnnIMét. = Annales de l'Institut Météorologique de Roumanie. IIme Partie. Mémoires. Bucarest.
AnnMin. = Annales des Mines. Mémoires. Paris.
AnnPCh. = Annales des Ponts et Chaussées. Mémoires. Paris.
AnnClAlpFr. = Annuaire du Club Alpin Français. Paris.
AnnGéolMinRuss. = Annuaire Géologique et Minéralogique de la Russie. Warschau.
AnnSTst. Dauph. = Annuaire de la Société des Touristes du Dauphiné. Grenoble.
ArchMusT = Archives du Musée Teyler.
ArchNldScExNat. = Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles. Société Hollandaise des Sciences. Harlem.
ArchScPhNat. = Bibliothèque Universelle. Archives des Sciences Physiques et Naturelles. Genève.
AssFrAvSc. = Association Française pour l'Avancement des Sciences. Compte Rendu.
BAcImpSc. St. Pét. = Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences. St. Pétersbourg.
BAcNacC = Boletin de la Acad. Nacional de Ciencias en Córdoba (Rep. Argentina).
BClAlpIt. = Bollettino del Club Alpino Italiano. Torino.
BCommissGéolFinl. = Bulletin de la Commission Géologique de la Finlande. Helsingfors.
BComGéol. = Bulletin du Comité Géologique. St. Pétersbourg.
BDepart.GeolUnCal. = Bulletin of the Department of Geology. University of California. Berkeley.
BGeolIUnUps. = Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala.
BMensObsMetCentr. = Boletín Mensual del Observatorio Meteorológico Central de México.
BMensSMetIt. = Bollettino Mensuale. Società Meteorologica Italiana. Torino.

BMétSéismObsImp. = Bulletin Météorologique et Séismique de l'Observatoire Impériale de Constantinople.
BMusCompZool. = Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College in Cambridge. Geological Series. Cambridge, Mass., UStA.
BPhilSWash. = Bulletin of the Philosophical Society. Washington.
BRComGeolIt. = Bollettino del Reale Comitato Geologico d'Italia. Roma.
BSBelgGéolPH = Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Mémoires und Procès-Verbaux. Bruxelles.
BSImpNat. = Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.
BSNeuch.G = Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie.
BSScNatNeuch. = Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.
BSSismIt. = Bollettino della Società Sismologica Italiana.
BSSpéléol. = Bulletin de la Société de Spéléologie. Paris.
BSVen.-Trt.ScNat. = Bollettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. Padova.
BSVaudScNat. = Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
BServCGéolFr. = Bulletin des Services de la Carte Géologique de la France et des Topographies Souterraines. Paris.
BgMusÅrsb. = Bergens Museums Årsberetning.
BhSvVetAkH = Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Stockholm.
CanRecSc. = Canadian Records of Science.
CblBv. = Centralblatt der Bauverwaltung.
CommunDirTrGeol. = Communicações da Direcção dos Trabalhos Geol. de Portugal.
ComGeolMex. = Comisión Geológica Mexicana.
FinlGeolUBeskr. = Finlands Geologiska Undersökning. Beskrifning till Kartbladet . . . . Helsingfors.
FK = Földtani Közlöny (Geol. Mitteilungen). Zeitschrift der Ungarischen Geol. Gesellschaft. Budapest.
FhVidS = Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania.
ForschDLVKde. = Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde.
GAbh. = Geographische Abhandlungen. Herausg. von A. Penck.
GAbhRld.E.-L. = Geographische Abhandlungen aus dem Reichslande Elsafs-Lothringen. Herausg. von G. Gerland.
GeolFörFörh. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.
Glob. JG = Globe. Journal Géographique. Genève.
HNedNatk. en Gsk. Congr. = Handelingen van het Nederlandsch Natuurkundig en Geneeskundig Congres.
IGArg. = Instituto Geografico Argentino. Buenos Aires.
In Alto = In Alto. Cronaca Bimestrale della Società Alpina Friulana.
JCollScImpUnJapan = Journal of the College of Science of the Imperial University of Japan. Tokyo.
JbHambWAnst. = Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
JbHydrCentrB = Jahrbuch des K. K. Hydrographischen Central-Bureaus. Wien.
JbMwNedOInd. = Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië.
JhVVatNatk. = Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
KblNatfVRiga = Korrespondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga.
MNatGs. = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern.
MatGeolRufsl. = Materialien zur Geologie Rufslands. St. Petersburg.
MedDanskGeolFör. = Meddelanden fra Dansk Geologisk Förening. Kopenhagen.
MedGeolNed. = Mededeelingen omtrent de Geologie van Nederland, verzameld door de Commissie voor het geol. Onderzoek.
MémAcImpSc. St. Pet. = Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg.
MémAcScABL = Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.
MémComGéol. = Mémoires du Comité Géologique. S. Pétersbourg.
MemComissMapGeol. = Memorias de la Comissión del Mapa Geol. de España. Madrid.
MemPrManch. LPhilS = Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society.

Mem. y RevSCAA = Memorias y Revista de la Sociedad Científica „Antonio Alzate“. México.
MémSEmDoubs = Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs.
MémSScPhNat. = Mémoires de la Société des Sciences Physiques et Naturelles de Bordeaux.
MemSSpettr. = Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani.
NatSc. = Natural Science. London.
NatkTNedInd. = Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië.
NblVE = Notizblatt des Vereins für Erdkunde. Darmstadt.
NytMagNat. = Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Christiania.
ObsMet. = Observatorio Meteorológico de Manila.
ÖfvVetAkFörh. = Öfversigt af Kongl. Vetenskabs-Akademiens Förhandlingar.
PlGr.-D. Lux. ScNatMath. = Publications de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg (Section des Sciences Naturelles et Mathématiques).
PSpVat. = Pubblicazioni della Specola Vaticana. Roma.
PrAcNatScPhilad. = Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia.
PrAmAssAdvSc. = Proceedings of the American Association for the Advancement of Science.
PrAmPhilS = Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia.
PrCambrPhilS = Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.
PrRPhilSEdinb. = Proceedings of the Royal Philosophical Society. Edinburgh.
PrUStNation.Mus. = Proceedings of the U. St. National Museum. Washington.
PrTrNovScot.INatSc. = Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Natural Science. Halifax, N. Scotia.
PrTrRSCan. = Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada.
RILombScL = Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Rendiconti. Classe di Scienze Matem. e Naturali. Milano.
RendAcScFisMat. = Rendiconti dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche (Sezione della Società Reale di Napoli).
RepAustrAssAdvSc. = Report of the Australasian Association for the Advancement of Science.
RivMensClAIt. = Rivista Mensile del Club Alpino Italiano.
SScArg. = Sociedad Scientifica Argentina. Buenos Aires.
ScPrRDubl.S = Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society.
SmJ = Seismological Journal of Japan.
SvGeolU = Sveriges Geologiska Undersökning. Afhandlingar och Uppsatser. Ser. C. 4° und 8°. Stockholm.
SvTstfÅrskr. = Svenska Turistföreningens Årsskrift. Stockholm.
TrCambrPhilS = Transactions of the Cambridge Philosophical Society.
TrCanI = Transactions of the Canadian Institute. Toronto.
TrNYorkAcSc = Transactions of the New York Academy of Sciences.
TrWiscAcScAL = Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Madison.
TravLGéolFScGrenoble = Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble.
TrPrNZeal.I = Transactions a. Proceedings of the New Zealand Institute. Wellington.
VetMedGFörFld. = Vetenskapliga Meddelanden af Geograf. Föreningen i Finland.
VhAkW = Verhandelingen d. K. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. II. Sectie.
VhNatV = Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe.
VjschrNatGs. = Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellschaft in Zürich.
WürttJbStatLkde = Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde.
ZDPstV = Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins.
ZInstrk. = Zeitschrift für Instrumentenkunde.
ZNat. = Zeitschrift für Naturwissenschaften. Leipzig.
ZPrGeol. = Zeitschrift für Praktische Geologie. Berlin.

Geographische Erforschungen in Asien
(ohne Russisch-Asien).

Von Dr. E. Tiesfen in Berlin.

Allgemeines.

Von der Bibliotheca Geographica (GJb. XVIII, 277) erschien Bd. II mit der Litteratur von 1893, worin Asien 54 Seiten einnimmt. — Die kürzeren geographischen Forschungsberichte von „Le Tour du Monde“ erscheinen seit 1895 u. d. T.: „A Travers le Monde“ wöchentlich mit Illustrationen und mit besonderem jährlichen Index. — Kurze Übersichten über die neuesten Forschungen in Asien gaben der Vorsitzende der GGs. in London[1]), Maunoir im BSGParis[2]); zu verweisen ist auch auf die jährlichen Berichte der Russischen GGs.[3]).

In Stanfords „Compendium of Geogr. a. Travel“ erschien die Abteilung „Asia“ von A. H. Keane in vollständiger Umarbeitung[4]).

Von den zwei Bänden enthält der erstere aufser einer kleinen und ziemlich gründlichen allgemeinen Einleitung Russisch-Asien, China, Korea, Japan, der andere das übrige Asien ohne Indonesien. Die neuesten Forschungsergebnisse bis Ende 1895 sind mit Aufmerksamkeit und Sorgfalt benutzt (in Hinterindien fehlt noch die Grenze vom Jan. 1896). Die Illustrationen sind fast sämtlich erneuert, aber ohne besonderen Wert; die zahlreichen Karten genügen mit einigen Ausnahmen (Indien) nur zur oberflächlichen Orientierung. Litteraturangaben sind gegeben, aber in nicht grofser Zahl.

Von Bedeutung für die Handelsgeographie Asiens ist das grofse handelsgeographische Dictionnaire von Ganeval und Groffier[5]).

Es enthält statistische Angaben über Plätze von Bedeutung für den Welthandel und zieht besonders die lokalen Bedingungen, die den Handel beeinflussen (Tarife, Fabriken, Verkehrsmittel, Märkte) in Betracht; beigegeben sind acht geographische Karten.

Ein Aufsatz „Asia“ von Sobral[6]) behandelt vornehmlich die politische Entwicklung der asiatischen Länder und Völker im laufenden Jahrhundert und in der neuesten Zeit unter dem Eingriff der europäischen Staaten. Die geographische Einleitung eines Werkes von Cahun über die Geschichte Asiens[7]) hat einige Originalität nur durch die Besprechung der Etymologie der geographischen Namen.

---

[1]) GJ VI, 1895, 8 ff.; VIII, 1896, 6—9. — [2]) 1895, 410—53. — [3]) Bespr. in GJ V, 1895, 488—90. — [4]) London 1896, 2 Bde. PM 1897, LB 33. Scott. GMag. 1896, 437; 1897, 54. Athenäum 1897, 118. — [5]) Dictionnaire de Géogr. commerc. sur les marchés et pays commerçants du Globe. Paris 1895. — [6]) BSG Madrid 1896, 57—74. 151—59. — [7]) Introduction à l'Hist. de l'Asie. Turcs et Mongoles des Origines à 1405. 1896. Götting. gel. Anzeigen CLVIII, 710.

Zur Geschichte der Geographie sind hervorzuheben: der Artikel „Asia" in der neuen Bearbeitung von Paulys Real-Encyklopädie der klassischen Altertumswissenschaft[8]) wegen der geschickten Zusammenfassung der Kenntnis von der Geographie Asiens im Altertum unter reichlicher Litteraturangabe; ferner ein Bericht des buddhistischen Pilgers I-tsing über Reisen in Indien und Indonesien im VII. Jahrhundert[9]); Mitteilungen von Fr. Hirth über die Geographie des Chao-Iu-Kua[10]), die eine sehr wichtige Quelle der mittelalterlichen Kunde vom westlichen Asien bietet; ein Bericht von Mahuan, einem muhamedanischen Chinesen im XV. Jahrhundert, über Bengalen, Cochin, Calicut und Aden[11]).

Das neueste Material stellt Futterer zu einer geologischen und physiographischen Übersicht von Zentralasien und China[12]) zusammen.

Nach der Beschreibung der einzelnen Gebirgsteile sind die geologische Entwicklungsgeschichte und dann die aus den neueren Forschungen sich ergebenden geologischen Probleme behandelt; aufser einer orographischen Übersichtskarte (1 : 12½ Mill.) sind Skizzen des tibet. Hochlandes und des Nanschan, sowie verschiedene durchgreifende geologische Profile beigegeben.

Erzherzog Franz Ferd. von Österreich-Este gab ein Tagebuch seiner Reise um die Erde (1892—93) heraus[13]); von Asien wurden Indien, Indonesien und Japan bereist; die Darstellung ist lebendig und zeugt von ernster Auffassung, die Ausstattung tritt ganz zurück. Über die Reisen der Frau Potanin erschien ein Sammelwerk in russischer Sprache[14]), das besonders die ethnologischen und sozialen Verhältnisse berücksichtigt. Auch Younghusband gab eine Übersicht über seine gesamten Reisen 1884—94 mit klaren Karten, in denen sämtliche Routen verzeichnet sind[15]).

Von weiteren Beschreibungen gröfserer Reisen sind noch zu nennen: das durch gründliche Beobachtung ausgezeichnete und als Übersicht über das östliche Asien ungemein wertvolle Werk von H. Norman[16]); ferner M. Schanz[17]); Korff[18]); Joest[19]); Stanley[20]) (Reise 1869/70 als Zeitungsberichterstatter in Palästina und Persien); Lapicque[21]) (Andamanen, Mergi, Malakka, Indonesien); Radde[22]) (Celebes, Singapur, Ceylon); E. Weeks[23]), der

---

8) Bd. II, 2, 1533—62. — 9) A Record of the Buddhist Religion, Oxford 1896; Athenäum 1897, 142—43. — 10) T'oung-pao V, Suppl. 1894. Scott. GMag. 1895, 323; JRAsiatS 1896, 57—82. — 11) JRAsiatS 1895; 1896, 341—51 (her. von Phillips). — 12) PM Ergh. 119, 1896. 60 S. — 13) Wien 1895—96. PM 1895, LB 606; 1896, LB 67. Köln. Ztg 1896, Nr. 1022. — 14) Moskau 1895, 206 S. PM 1895, LB 483; AnnG V, Bibl. 155 f. — 15) The Heart of a Continent, London 1896, 409 S. GJ VIII, 1896, 376 f. — 16) Peoples a. Politics of the Far East, Lond 1895, 608 S. Scott.GMag. 1895, 317 ff. — 17) Ein Zug nach dem Osten, Hamburg 1897, 2 Bde. VhGsE 1897, 373. — 18) Weltreise 1893/94, 3. Bd (Indien), Brl. 1896. — 19) Weltfahrten, Brl. 1895, 3 Bde (7 Aufsätze über Asien); vgl. PM 1895, LB 603; VhGsE 1895, 513 f. — 20) Early Travels in America a. Asia (2. Bd. Asien), Lond. 1895. PM 1896, LB 68; Scott. GMag. 1895, 491 f. — 21) A la Recherche des Négritos. TourMd 1895/96; Gl. LXIX, 1896, 167—71; auch AnnG V, 407—24. — 22) JB VE Dresden 1896, 105—216. — 23) From the Black Sea through Persia a. India, NYork 1896, 437 S. PM 1896, LB 101.

eine Reise durch Persien und Indien zu vielen schätzbaren Beobachtungen verwertete.

Von 1897 an soll eine Vierteljahrsschrift „East Asia"[24]) erscheinen. Von Reisebeschreibungen über Ostasien sind wegen ihrer lebendigen Darstellung wertvoll die von Rud. Lindau[25]) (Tagebuch von 1860) und von O. Ehlers[26]) (China, Korea).

Die Bedeutung des japanisch-chinesischen Krieges in seinen geographischen Beziehungen besprach F. v. Richthofen in einem meisterhaft geschriebenen Aufsatze[27]).

Außerdem heben wir von der zahlreichen, durch diese Ereignisse hervorgerufenen Litteratur noch hervor: die Schilderung durch einen Japaner, N. Marumo[28]); die Résumés von Ed. Chavannes[29]), W. Krebs[30]), G. N. Curzon[31]), Elis. Reclus[32]).

Eine sehr fleißige Arbeit über die vergangenen und gegenwärtigen Verhältnisse der europäischen Kolonisation im Gesamtgebiete von Asien gibt P. Barré[33]); eine Beschreibung der portugiesischen Kolonien im XVI. Jahrhundert nach João Gallego veröffentlichte de Brito[34]). Aus einem Buche von Zimmermann über „Kolonialpolitik Portugals und Spaniens von den Anfängen bis zur Gegenwart"[35]) sind die Abschnitte über Indien (116 S.) und die Philippinen (11 S.) zu erwähnen. Über die britischen Kolonien erschien ein als Nachschlagebuch auch dem Geographen nützliches, umfangreiches Werk von Gg. Gill[36]).

Zwischen den japanischen und spanischen Besitzungen wurde August 1895 die Bashi-Straße als Grenze festgesetzt[37]).

Palästina, Syrien, Mesopotamien.

Von Vital Cuinet hat eine beschreibende Geographie von Syrien und Palästina zu erscheinen begonnen[38]), die Ref. noch nicht gesehen hat. Das große Handbuch desselben Verfassers über die asiatische Türkei (GJb. XVIII, 279) ist in vier starken Bänden beendet[39]).

Es ist vor unbedingtem Vertrauen in die (häufig nur auf Schätzungen beruhenden) Zahlen, besonders der Arealangaben, zu warnen.

Unter sorgfältiger Benutzung alles einschlägigen Materials wurde von dem vortrefflichen „Palästina und Syrien" in Meyers Reisebüchern eine neue Auflage herausgegeben[40]). Dasselbe Lob ist

---

[24]) Lond., herausg. von H. Faulds. — [25]) Aus China u. Japan, 1896, 405 S. PM 1896, LB 36. — [26]) Im Osten Asiens, Brl. 1896 (nachgel. Werk). — [27]) GZ 1895, 19—39. — [28]) RevG 1895, 62—68. 132—36. — [29]) AnnG V, 216—33. — [30]) Der Koreakrieg in seinen natürl. Beziehgn. Sammlg. gemeinverst. wiss. Vorträge 1896, mit Litt., Karten u. Plänen. — [31]) Problems of the Far East, 2. Aufl. 1896, Karten u. Illustr. Scott. GMag. 1896, 326 f.; über die 1. Aufl.: PM 1896, LB 35 f. — [32]) Contemp. Review LXVII, 1895, 617—24. — [33]) La Pénétration européenne en Asie. RevG 1896, 1897. — [34]) BSGLisboa 1894, 969—1042. — [35]) Brl. 1896, 515 S. VhGsE 1897, 160. — [36]) London, 471 S., zahlr. Kartenskizzen. Scott. GMag. 1896, 550. — [37]) DRfG XVII, 1895, 574. — [38]) Syrie, Liban et Palestine. Géogr. administr., statist., descr. et raisonnée. Paris, Leroux, 1896 ff. — [39]) GJ VII, 1896, 281—82; AnnG V, Bibl. 148. — [40]) Leipz. 1895. VhGsE 1895, 327.

einer neuen Ausgabe des Reisehandbuchs „Syrie et Palestine"[41]) von Chauvet und Isambert zu erteilen.

Über eine Reise von Oberhummer und Zimmerer durch Kleinasien und Syrien liegen noch zu geringe Nachrichten vor[42]). Über eine 1886/87 ausgeführte Reise in Syrien und Mesopotamien berichtete Garovaglio[43]).

Die in Briefform gegebene anschauliche Schilderung enthält für den Geographen nichts Neues, doch sind die vorzüglichen Originalillustrationen hervorzuheben.

Von dem schönen Werke von Müller-Simonis: „Du Caucase au Golfe persienne" erschien eine deutsche Übersetzung[44]). Wie hier, so tritt bei einer kurzen Beschreibung einer Reise in demselben Gebiete von Th. Kent[45]) das Ethnologische und Archäologische in den Vordergrund. De Perthuis holt den Bericht über eine bereits 1866 unternommene Reise in Syrien und Mesopotamien nach[46]).

Es wird am Schlufs ein Vergleich des Zustandes des bereisten Gebietes 1866 mit dem 1895 gezogen, der für einen langsamen, aber unverkennbaren Fortschritt spricht.

Palästina. Eine Litteraturübersicht für 1894 gab Benzinger in der „Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins"[47]); der Verein gibt seit 1895 „Mitteilungen und Nachrichten" für kürzere Berichte über Reisen etc. heraus. Der „Palestine Exploration Fund" gab eine Übersicht über seine Thätigkeit in 30 Jahren (1865—95)[48]). Über „das Palästina der Alten" schrieb Zanecchia ein sehr reichhaltiges Werk[49]), worin dem Jordan und dem Toten Meere besondere Kapitel gewidmet werden. In wertvoller Neubearbeitung erschien Gg. Ad. Smiths „Histor. Geogr. of the Holy Land"[50]). Eine in der deutschen Palästina-Litteratur empfindliche Lücke hat Fr. Buhl mit seiner „Geographie des alten Palästina" in vortrefflicher Weise ausgefüllt[51]).

Im ersten Teil ist eine kurze Geschichte der Palästinaforschung gegeben. Der geographischen Beschreibung ist der zweite Teil des Buches gewidmet; er enthält Angaben über Oberflächenform, Klima, Pflanzen- und Tierwelt etc.; der dritte und gröfste Teil enthält die historische Geographie. Die Karte (1 : 700000) enthält auch physisch-geographische Details, die freilich stellenweise sehr undeutlich sind. Litteraturangaben zahlreich.

Bain übersetzte eine kurze „armenische Beschreibung der heiligen Plätze aus dem VII. Jahrhundert" in das Englische[52]). Zwei Karten des Heiligen Landes aus dem XII. bzw. XIII. Jahrhundert

---

[41]) ... comprenant le Sinaï, l'Arabie Pétrée et la Cilicie. Paris, Hachette. 824 S., 4 Karten u. 62 Pläne. — [42]) PM 1896, 264. 291. — [43]) Viaggio nella Siria centr. e nella Mesopot. Mailand 1896 (Esploratore commerc.). 190 S. PM 1897, LB 36. — [44]) Mainz 1897, 4°, 350 S. (Original in Washington 1892); DGBl XIX, 237. — [45]) Travels among the Armenians. Contemp. Rev. LXX, 1896, 695—709. — [46]) Le Désert de Syrie, l'Euphrate et la Mésopot. Paris (Hachette) 1896, 262 S. PM 1896, LB 166. — [47]) ZDPalästV 1895, 189—237. — [48]) 30 Years Work in the Holy Land. Lond. 1895, 256 S. Scott. GMag. 1895, 428. — [49]) La Palest. d'Oggi. 2 Bde. Rom 1896. — [50]) Lond. (Hodder & Stoughton) 1897, 7. Aufl., 714 S. PM 1895, LB 729 (über 6. Aufl.). — [51]) Grundrifs der theolg. Wiss. (2) IV. Freibg u. Lpz. 1896, 300 S. PM 1897, LB 36. — [52]) Palest. Explor. Fd. quart. Stat. 1896, 346—49 (aus d. Russischen).

und einen Plan von Jerusalem aus dem XV. Jahrhundert veröffentlichte in Fortsetzung früherer Publikationen Röhricht[53]; Legendre und Thuillier eine sehr klare „Carte de la Palest. ancienne et moderne“ 1:400000[54], auch Libanon und Hauran einbegreifend; H. Fischer und Guthe eine „Wandkarte von Palästina zur biblischen Geschichte“ 1:200000 in 6 Bl.[55]; Armstrong eine Höhenkarte in etwa 1:171171[56]. Eine länderkundliche Charakteristik des heutigen Palästina, in der die physische Geographie besonders berücksichtigt ist, verfaßte Th. Fischer[57]. Durch blendende Schilderung und scharfe Natur- und Menschenbeobachtung zeichnen sich drei ins Deutsche übersetzte Schilderungen aus Palästina von Pierre Loti[58] aus. Auch die deutsche Übersetzung von C. Geikies wertvoll illustrierten und auch dem Geographen nennenswerten „Bildergrüßen aus dem Heiligen Lande“[59] ist anzuerkennen. Sepp beschreibt die Erwerbung Kapharnaums für das katholische Deutschland[60] und gibt dabei unter umfangreicher Berücksichtigung der orientalischen Litteratur wichtige Forschungen über die Lage biblischer Ortschaften.

Blanckenhorn veröffentlichte als eine Frucht seiner geologischen Forschungen (GJb. XVIII, 280): „Entstehung und Geschichte des Toten Meeres“[61].

Nach einer Übersicht der geologischen Schichtenfolge werden die Erdbewegungen und die Klimaschwankungen vom Tertiär bis zur Gegenwart besprochen; gründliche Litteraturangaben. Geologische Karte des Toten Meeres, Übersicht der Strukturlinien von Palästina und dem Wadi el Araba 1:2400000 (Streichen der Gebirgszüge und Wasserscheiden, Störungen, Einfallen der Schichten), verschiedene (überhöhte) Profile. — Derselbe Verfasser gab außerdem noch einige Notizen über seine geologischen Reisen[62].

Über kleine Reisen berichteten ferner Brünnow[63] (bis Hauran), F. Frank[64] (Es-Salt — Dscherasch), G. Schumacher[65] (Triangulation im Ost-Jordanland bis Hauran). Besondere Beschreibungen gab der Letztgenannte von Es-Salt, Madaba und Dscherasch[66], Dowling eine solche von Kerak[67]. Ausführlicher sind die Reiseberichte von Bliss[68] und Heber-Percy[69] über Moab und Gilead, von L. Gautier[70] über Dscherasch und Amman und von Ewing[71] über den Hauran. Zu erwähnen sind endlich noch: eine

---

[53]) ZDPalästV 1895, 173—82. — [54]) Paris 1894. PM 1896, LB 36. — [55]) Lpz. 1896. MNachrDPalästV 1896, 65—71 (Guthe). — [56]) Palest. Explor. Fund. — [57]) GZ 1896, 241—61. 319—31. — [58]) Die Wüste. Jerusalem. Galilaea. 3 Bde. Brl. 1896 (übers. v. Philiparie). DGBl. XIX, 148. — [59]) Charlottenbg. 1894—96, 920 S., 400 Illustr. GZ 1895, 708; DRfG XVIII, 1896, 143. — [60]) Hochwichtige Entdeckungen auf der 2. Paläst.-Fahrt. Münch. 1896. 2 Bde. — [61]) ZDPalästV 1896, 59 S.; auch Ber. Wetterauische GsNatkd. 1895; PM 1897, LB 36; DGBl. XIX, 148—50; Gl. LXX, 1896, 34—35; GZ 1896, 598 f.; MGGsWien 1896, 687 ff. — [62]) MNachrDPalästV 1895, 1—6. 35—40. 46 f.; auch Kersten ebda 49—51. — [63]) Ebenda 1895, 65—73. 81—88; 1896, 1—5. 17—24, gute Illustr. — [64]) Ebenda 1896, 33—40. — [65]) Ebenda 1895, 33—35; 1896, 81—84. — [66]) ZDPalästV 1895, 65—72. 113—25. 126—40. — [67]) Palest. Explor. Fd. quart. Stat. 1896, 327—32. — [68]) Ebenda 1895, 203—35. — [69]) Lond. 1896, 102 S. ScottGMag. 1897, 49. — [70]) Le Globe XXXIV, 109—70. — [71]) Palest. Explor. Fd. 1895, 60—67 u. Fortsetzungen.

Notiz über den Namen „Jordan“ von Seybold [72]) und ein Bericht über den paläst. Handel im J. 1894 [73]) vom Generalkonsul Ledoulx.

Syrien. Major Heber-Percy reiste 1894 als Tourist von Damaskus nach Lejah und Hauran; sein Bericht [74]) ist wegen der Schilderung der damaligen Verhältnisse (Drusenaufstand) und der guten Illustrationen von Interesse. Von geringem Werte ist die Beschreibung zweier Reisen nach Palmyra 1872 und 1874, sowie einer solchen nach dem Hauran durch W. Wright [75]). Einen historisch-topographischen Beitrag zur Kenntnis der Syrischen Wüste lieferte J. Östrup [76]).

Von R. H. West wurden einige barometrische Höhenmessungen im Libanon zusammengestellt [77]). Von den syrischen Eisenbahnen (GJb. XVIII, 282) ist die Strecke Beirut—Damaskus (30 km Zahnradbahn) fertiggestellt, das Gebirge wird in 1542 m überschritten; eine Bahn (Haifa—)Akka—Damaskus ist im Bau begriffen [78]). Eine umfangreiche Beschreibung von Damaskus aus dem XVI. Jahrhundert übersetzte H. Sauvaire [79]) aus dem Arabischen. C. Peez machte eine Mitteilung über einen Ausflug nach den Ruinen von Byblos (heute Djebail) [80]).

Von seiner interessanten Reise Damaskus—Baghdad durch die Syrische Wüste (GJb. XVIII, 281) hat M. v. Oppenheim nunmehr eine Routenkarte in 1 : 1 200000 mit Begleitworten veröffentlicht [81]).

Aufser der Hauptkarte (auf der auch die projektierten Bahnen berücksichtigt sind) sind 6 Nebenkarten in 1 : 600 000 beigegeben, welche die Route Hauran—Dumer, die Umgebung des Djebel Ses, Route Zubede—Tudmur, Sauar—Tell Heseke, Tell Rumelan—Mosul, den Lauf des Tigris von Tekrit bis Baghdad darstellen.

Der Wert eines Werkes von O. H. Parry [82]) liegt vornehmlich in der Beschreibung eines Besuches des Djebel Tur (Et-Tor) von Mardin aus (Kartenskizze 1 : 300000).

Armenien. V. W. Yorke erforschte 1894 das seltener begangene Euphratthal von Samsat aufwärts zum Kara-su und längs dieses bis Sadagh [83]). Nach W. Fr. Ainsworth [84]) würde die eigentliche Quelle des Euphrat der äufserste Zuflufs des Wan-Sees sein, da die Quelle des Kara-su mit diesem See unterirdische Verbindung haben soll. Die Abhandlung von Tomaschek: „Sasun und das Quellengebiet des Tigris“ [85]) ist im ersten Teile wesentlich historisch, ein

---

[72]) MNachrDPalästV 1896, 10 f. 26 f. — [73]) Rapp. commerciaux 1895, Nr. 284. AnnG V, Bibl. 150; BSG commerc. Paris 1895, 701—7. — [74]) A Visit to Bashan a. Argob. Lond. 1895, 175 S. PM 1896, LB 166; ScottGMag. 1896, 48. — [75]) Account of Palmyra a. Zenobia, London 1895, 394 S.; PM 1896, LB 166; ScottGMag. 1896, 47—48. — [76]) Mém. Akad. Danmark, hist. Cl. (6) IV, 1895, 59—92; Karten u. Pläne. — [77]) Palest. Explor. Fd. quart. Stat. 1896, 165—68. — [78]) A. Frei in MGGs St. Gallen 1895, 1—16. — [79]) JAsiat. 1894/95/96 in 10 Abschnitten. — [80]) MGGsWien 1896, 344—48. — [81]) PM 1896, 49—58. 73—88; GJ VII, 1896, 548—50. — [82]) 6 Months in a Syrian Monastery. Lond. 1895, 400 S. PM 1896, LB 105; Scott. GMag. 1895, 431. — [83]) GJ VIII, 1896, 317—35. 453—74. — [84]) Ebenda VI, 1895, 173—77; CR Paris 1895, 203 f. — [85]) Sitzb. AkWien, Hist. Kl. 1895. 43 S.

geographischer Abschnitt soll folgen. W. Rickmers beschrieb eine Besteigung des Ararat vom September 1894[86]) und gibt Litteratur und ein Verzeichnis der früheren Besteigungen.

Über die Reise Ed. Noldes siehe Arabien.

Arabien, Sinai.

Der inzwischen verstorbene Th. Bent unternahm nach Beendigung seiner Reise in Hadramut (GJb. XVIII, 282) eine neue in das bisher von Europäern noch nicht betretene Hinterland von Dhofar (Landschaft Kara).

Nach dem Mifslingen eines Plane, die Grofse Arabische Wüste von Maskat aus westlich zu durchqueren, begab sich B. nach der Dhofar-Küste, wo er Anfang 1895 von Mirbat in das Innere drang und bis an die Grenze der Wüste gekommen sein will; ein Übergang westlich in die Landschaft Mahra wurde verhindert. Der Bericht[87]) enthält gute Abbildungen, eine Karte von Dhofar und des Gara-Berglandes in 1 : 506880 nach Aufnahmen von Imam Sherif Khan Bahadur und ein Kärtchen des Hinterlandes von Taka 1 : 63360. Einen interessanten Aufsatz veröffentlichte B. noch über den Platz Maskat, seine Geschichte seit dem vorigen Jahrhundert und seine event. Bedeutung in der Zukunft[88]).

L. Hirsch hat soeben ein wertvolles Werk über seine Reise in Hadramut vollendet[89]).

Der Bericht ist in streng wissenschaftlichem Stil gehalten, zum Studium, nicht zur Unterhaltung geschrieben; die geologischen, geographischen und naturwissenschaftlichen Forschungen sind eingehend behandelt (Verzeichnis der gesammelten Pflanzen). Die Route wurde bereits GJb. XVIII, 282 besprochen. Die Karte in 1 : 800000 beruht auf einem sorgfältigen Itinerar.

E. Glaser stellt in einem Werke[90]) die Behauptung auf, dafs die Abessynier aus der arabischen Landschaft Mahra stammen. Als nachgelassene Arbeit erschien die „Reise nach Inner-Arabien, Kurdistan und Armenien 1892“ von Baron Ed. Nolde[91]); der erste Teil der Reise wurde schon im Globus Bd. 67 behandelt.

Nolde drang von Damaskus über El Djuf durch die Nefud nach Hail und bis Aneiseh, wo die Nefud endigt (etwas östlich von der Route Palgraves, des einzigen Reisenden, den Nolde hier nicht übertroffen hat). Dann Umkehr; nach Nedjef (Meschhed Ali) am Euphrat—Bagdad—Mosul—Erzerum—Trapezunt. Die Karte ist nur eine Routenskizze in 1 : 10 000000. Leider sind die geographischen Aufnahmen nicht geordnet mitgeteilt. Es werden einige Berichtigungen der Kiepertschen Karte von Mesopotamien in der Gegend von Dschesireh-ibn-Omar angegeben. Aus dem fesselnd geschriebenen Inhalt sind noch hervorzuheben: das Kapitel über die politischen Zustände in Inner-Arabien (mit einer Schätzung der Bevölkerung: 600000 auf 540000 qkm), Beiträge zur Kenntnis des Kamels und des arabischen Pferdes.

---

[86]) ZDÖstAlpV 1895, 315—26. — [87]) GJ VI, 1895, 109—34; aufserdem Scott. GMag. 1895, 479—81; AnnG V, Bibl. 148; VhGsE 1895, 573; DRfG XVII, 1895, 351, und besonders noch XIX. Century XXXVIII, 1895, 595—613. — [88]) Contemp. Rev. LXVIII, 1895, 871—82. — [89]) Reisen in Süd-Arabien, Mahra-Land u. Hadramût. Leiden 1897, 232 S. PM 1897, LB 37; Gl. LXXI, 1897, 393. — [90]) Die Abessinier in Arabien u. Afrika. Münch. 1895, 210 S. GJ VII, 1896, 420 f.; AnnG V, Bibl. 8; Scott. GMag. 1896, 139—47; JAsiatS 1896, 226—28. — [91]) Braunschweig 1895, 277 S. Scott. GMag. 1895, 308—11; 1896, 49; VhGsE 1895, 634; AnnG V, Bibl. 149; DGBl. XIX, 150 f.; Met. Z. XII, 397.

Dieselbe Route wie Nolde verfolgte 1883/84 J. Euting hauptsächlich zu archäologischen Forschungen bis Hail; dann Übergang nach Medina.

Der erschienene erste Teil des Tagebuchs[92]) ist sehr anziehend geschrieben; auch Bodengestaltung und Klima sind berücksichtigt. Von Interesse ist eine geschichtliche Darstellung über das Wahhabiten-Reich (Schammar). Beigegeben sind eine Übersichtskarte mit Routen und sehr ansprechende Zeichnungen; mit dem Schlufsbande soll noch ein Atlas mit 5 Aquarellen und 1 Panorama erscheinen.

Über eine Reise des schwedischen Grafen C. Landsberg in Mahra 1895 ist noch nichts Genaueres bekannt geworden[93]); dieselbe sollte 1896 in gröfserem Mafsstabe wieder aufgenommen werden. S. B. Miles beschreibt erst jetzt eine 1884 gemachte Reise in Oman[94]), die von Mutrah nach dem reich bewohnten Tyin-Thale führte. G. Courtellemont hat über seinen Besuch von Mekka (GJb. XVIII, 283) ein durch vorzügliche Originalillustrationen ausgezeichnetes Werk herausgegeben[95]).

Für das Arabien des Altertums ist auf den sehr gut abgefafsten und mit Litteraturnachweisen versehenen Artikel in der neuen Ausgabe von Paulys „Real-Encyklopädie der klassischen Altertumswissenschaften" zu verweisen[96]). P. Schwarz stellt „die ältere geographische Litteratur der Araber" des IX. und X. Jahrhunderts zusammen[97]).

Über die *Curian-Murian*-Inseln gab de Magistris zwei kleine Untersuchungen (mit Kärtchen)[98]). Das Areal der 5 Inseln wird auf 76,2 qkm, das der gröfsten, Hellaniyeh, auf 56,5 qkm angegeben.

Für die Halbinsel *Sinai* ist die gänzlich erneuerte Ausgabe des „Handbook for Egypt" von Brodrick und Sayce[99]) zu erwähnen.

E. v. Liebenau beschrieb einen „Ausflug nach dem Sinai"[100]) ansprechend, nebst guten Illustrationen. Eine Jagdstreife in dem gebirgigen Teile der Halbinsel erzählt ein anonymes Schriftchen[101]) (Erzherzog Otto von Österreich). Eine ähnliche leichte Erzählung gab E. N. Buxton[102]).

Iran.

Persien. Zur alten Geographie Persiens sind zwei Beiträge von A. W. Stiffe über „alte Handelszentren des Persischen Golfs" zu erwähnen[103]). M. Bittner übersetzte die lebhafte Schilderung eines Persers vom Anfange dieses Jahrhunderts über den „Kurdengau Uschnûje und die Stadt (und den See) Urumia"[104]).

Eine Reise in Persisch-Kurdistan 1895 beschrieb der von früheren Reisen in Arabien bekannte W. B. Harris[105]).

Er legte den Weg zwischen dem Urmia und Serdeschd nicht auf der Kara-

[92]) Tagebuch einer Reise in Inner-Arabien, 1. Teil. Leiden 1896, 251 S. GZ 1897, 118. — [93]) MGGsWien 1896, 348. — [94]) GJ VII, 1896, 522—37; Gl. LXX, 1896, 65 f. — [95]) Paris (Hachette) 1896, 240 S. PM 1897, LB 37; ferner BSNormdG 1895, 1—9; Rev. Franç. 1895, 521—24. — [96]) Bd. II, 1, 344—62. — [97]) GZ 1897, 137—46. — [98]) BSGItal. 1896, 155—57; PM 1897, LB 39. — [99]) Lond. 1896; viele Mitarbeiter; Karten u. Pläne. — [100]) Wiesbaden 1896; DGBl. XIX, 148. — [101]) 3 Wochen auf Sinai. Wien 1895, 65 S. PM 1896, LB 38. — [102]) Stony Sinaï. XIX. Century XXXVII, 1895, 138—55. — [103]) GJ VI, 1895, 166—73 (Siráf); VII, 1896, 644—49 (Kais). — [104]) Sitzb. AkWien, Hist. Kl. 1895, 97 S. — [105]) From Batum to Baghdad, Lond. 1896, 336 S.; ferner

wanenstrafse zurück, sondern ging quer durch das Gebirge, um die Kurden in ihren Sommerquartieren aufzusuchen; südlich bis Kirmanschah; ausgezeichnete Photographien und gute Skizzen, Karte.

Den Bericht einer Reise im „östlichen Persischen Irak" vom General Houtum-Schindler[106]) hat Ref. noch nicht gesehen. Von de Morgans „Mission scientifique en Perse"[107]) (GJb. XVIII, 285) waren bis 1897 der geographische, der geologisch-paläontologische und der archäologische Teil erschienen.

Der zweibändige geographische Teil enthält: 1) Das iranische Plateau, 2) Klima, Flora und Fauna, 3) Bewohner Persiens, 4) Geschichtlicher Abrifs, 5) Die Südufer des Caspi zwischen Atrek und Araxes, 6) Der Demavend (Aufstieg), 7) Aserbeidjan, 8) Kurdistan von Moukri, 9) Kurdistan von Sihneh, 10) Kurdistan von Kirmanchatan, 11) Provinz Hamadan, 12) Malayir und Burudjird, 13) Das nördliche Luristan, 14) Der Puschti-Kuh, 15) Susiana, 16) Der Persische Golf. Jedem Kapitel sind wertvolle Litteraturangaben beigefügt. Aufser einer Übersichtskarte mit Itinerar 1:11000000 zahlreiche Spezialkärtchen. Die Illustrationen sind, zum Teil auch vom geologischen Standpunkte, vortrefflich. Index der geographischen Namen, alphabetischer Index.

Ein Sammelwerk über seine „Reisen in Nord- und Zentral-Persien" brachte der ehemalige General-Postdirektor in Persien A. F. Stahl[108]).

Besonders wertvoll sind die 3 Karten in 1:840000 (1 für Nord-, 2 für Zentral-Persien); als Grundlage dienten für die gröfseren Städte die russischen Generalstabsaufnahmen gleichen Mafsstabes; alles Übrige wurde durch eigene Aufnahmen (ursprünglich 1 : 210000) festgestellt. Es sind aufser den Eisenbahnen, Telegraphen, verschiedenen Strafsen auch Vorkommen von Bodenprodukten angegeben.

H. B. Vaughan gab im GJ[109]) einen zusammenhängenden Bericht seiner Reisen in Persien 1890/91.

Die Route vom Persischen Golf bis Jesd beging Vaughan bereits 1887 (GJb. XIV, 1890/91, 324). Von Jesd aus wurde der Schir-Kuh bestiegen, seine Höhe zu 13740′ bestimmt; die Schneegrenze liegt in 14000′, über die der nahe Kuh Anderuschk (14500′) hinausragt. Dann ging die Route nördlich durch die Wüste nach Chur und Dschandak, weiter westlich nach Kaschan, von da nach Isfahan. Nun verfolgte die Reise den Weg nach der Grofsen Wüste über Nain—Anarak—Chur—Tebbes (fast dieselbe Route wie MacGregor) —Turut (am Nordrand der Wüste) —Semnan (neue Route) —Teheran—Kaschan—Isfahan (Erforschung der Salzseen), längs des Sajende-rud—Jesd—Abadeh, durch das Kuh-Gebirge (Pafs 9000′) —Ardekan—Buschehr. Karte 1 : 3000000. Keine geologischen Kenntnisse, aber vortreffliche Aufnahme des Itinerars (Höhenangaben). Vieles über Klima, Tier- und Pflanzenwelt. Ein Teil der Reise Teheran—Kaschan wurde schon von Biddulph beschrieben (GJb. XVI, 371).

H. L. Wells beschreibt eine kleine Reise in das Gebirge nördlich von Teheran[110]), G. Minkewitsch eine Tour von der russischen Grenzfestung Aschabad über das Grenzgebirge nach Mesched[111]) 1896, mit Besuch des 1893/94 vom Erdbeben zerstörten Kutschan. Die Reisebeschreibungen von E. T. Collins[112]) und Mad. Dieulafoy[113]) haben für den Geographen keine Bedeutung.

GJ VI, 1895, 453—57. — [106]) Lond. (Murray) 1896, 132 S., Karte. — [107]) Paris (Leroux) 1894—96, 4 Bde. GJ VI, 1895. 177—80 (Goldsmid); AnnG V, Bibl. 151—52. — [108]) PM Ergh. 118, 1895, 39 S. — [109]) VII, 1896, 24—41. 163—75. — [110]) GJ VIII, 1896, 501—13. — [111]) Gl. LXX, 1896, 315—21. 334—38. — [112]) In the Kingdom of the Shah. Lond. 1896, 312 S. Scott. GMag. 1896, 491. — [113]) BSNormdG 1896, 1—28.

Von allgemeinen Darstellungen ist besonders das Handbuch von Ch. Wilson[114]) zu nennen, in dem der Teil über Persien unter Mitwirkung von Curzon und Goldsmid verfaſst ist; hinsichtlich einiger Irrtümer sei auf die Besprechung in Scott. GMag. verwiesen. Bleibtreu[115]) machte den nur teilweise gelungenen Versuch einer vollständigen Übersicht der Landesnatur, Geschichte und Geographie von Persien; der geographische Teil, der auch eigene Beobachtungen bringt, ist der beste. Auch das umfangreiche Buch von S. G. Wilson „Persian Life"[116]) bringt wenig Neues, ist aber wegen der gründlichen Bekanntschaft des Verf. mit Land und Volk bemerkenswert. Veranlaſst durch die Ermordung des Schahs durch einen Babisten gibt J. D. Rees eine Darstellung der Geschichte und des Wesens dieser Sekte[117]).

Das Verhältnis Persiens zu den Nachbarstaaten und besonders zu Ruſsland und England behandelten General Gordon[118]), Griffin[119]), F. J. Goldsmid[120]); die persischen Handelsbeziehungen de Balloy[121]).

Die Engländer scheinen von den Bahrein-Inseln aus neue Besitzergreifungen im Persischen Golf (Halbinsel Katar) vorzubereiten[122]).

Afghanistan. G. N. Curzon beschrieb in Kürze eine Reise in Afghanistan[123]), J. A. Gray einen Besuch „am Hofe des Emir"[124]); F. G. Ayuso gab eine allgemeine Beschreibung von Land und Volk[125]). Ref. hat diese Abhandlungen noch nicht gesehen.

Beludschistan. Über das „alte und mittelalterliche Mekran" gab T. H. Holdich eine Abhandlung[126]).

Die beigegebene Kartenskizze (1 : 2000000) hebt die alten und mittelalt. Namen besonders hervor, ferner die Route Alexanders d. Gr., die mittelalt. Straſsen; endlich die rezente Landbildung an der Küste des Arabischen Golfs. Über die Etymologie des Namens Mekran folgten Auseinandersetzungen seitens G. N. Curzon und Haig im GJ VII, 557. 668—74.

G. P. Tate gab eine Schilderung von Kelat und seinen Fürsten[127]), O. V. Yates eine solche der Bewohner von Nord-Beludschistan[128]).

Vorderindien.

1. Über das „Vedische Indien" hat Zenaide A. Ragozin ein umfangreiches Buch veröffentlicht, welches Sitten, Kultur &c. der erobernden arischen Rasse behandelt[129]). Die Beziehungen von Kaschmir zu den alten Persern bespricht Jiv. Jamsh. Modi[130]). Auf Grund der schon oben (S. 372) erwähnten Geographie des

---

[114]) Handbook for Travellers in Asia Minor, Transcauc. a. Persia. Lond. 1895, 516 S. Scott. GMag. 1896, 53—54; AnnG V, Bibl. 151. — [115]) Persien. Freiburg i. B. 1894, 212 S. PM 1896, LB 38; VhGsE 1896, 152; GZ 1896, 236 (Wegener). — [116]) Lond. 1896, 353 S. Scott. GMag. 1896, 375. — [117]) XIX. Century XL, 1896, 56—66. — [118]) Persia revisited (1895). Lond. 1896, 208 S. — [119]) Russia, Persia a. England. XIX. Century XL, 1896, 1—18. — [120]) Persia a. her Neighbours. JG S. Newcastle 1896, 220—27. — [121]) Rapp. commerciaux Nr. 276, 1895; AnnG V, Bibl. 152. — [122]) GZ 1896, 467. — [123]) PrRI XIV, 1896, 568—79. — [124]) Lond. 1895, 524 S. — [125]) El Afghanistan 1896. — [126]) GJ VII, 1896, 387—405. 557. 668—74; VIII, 1896, 408—10. — [127]) Calcutta 1896. — [128]) JSArts 1895, 702—12. — [129]) Vedic India, Lond. 1895, 457 S. Scott. GMag. 1895, 545. — [130]) JAsiatS Bombay 1896, 237—48.

Chao-Ju-Kua (XIII. Jahrh.) veröffentlichte Fr. Hirth zwei Aufsätze, einen über Völkerkunde von Indien und Ceylon und einige dortige Handelsartikel[131]), den andern über das Reich Malabar[132]). Eine Geschichte des Dekkan von 1300 bis auf die Gegenwart schrieb Gribble[133]) (mit Karten der Machtverteilung zu verschiedenen Zeiten), eine Geschichte der „Portugiesen in Indien" F. Ch. Danvers[134]), dazu sind ein Aufsatz von da Cunha über „die Portugiesen in Süd-Kanara" [135]) und das Werk von Zimmermann (s. o. S. 373) zu vergleichen. Im einzelnen von ungleichem Wert, zum Teil aber von grofser Bedeutung ist die Veröffentlichung der Korrespondenz der Beamten der Ostindischen Compagnie, von der Bd. I (1602—13) erschienen ist[136]). E. T. Thackeray wirft einen Rückblick auf die Niederwerfung des grofsen Militäraufstandes 1857/58[137]).

Mit den Vasallenstaaten beschäftigen sich zwei lehrreiche Werke von Lee-Warner[138]) und von Jad. Chandra Chakrabarti[139]).

Zu dem grofsen „Dictionary of the Economic Products of India" von G. Watt (Jb. XVIII, 287) erschien noch ein Index-Band[140]). Über die industrielle Entwickelung von Indien handelt H. Brenier[141]), über die Tabak-Industrie im besonderen C. Tripp[142]), über die Handelsbeziehungen mit dem Persischen Golf die „Calcutta Review"[143]).

Eine 4 Blatt-Karte (1 : 1950000) sämtlicher Verkehrswege (Eisenbahnen, Kanäle, Bewässerungsanlagen, Flüsse &c.) wurde von „The Indish Engineer" herausgegeben[144]); es sei auf die Besprechung[145]) verwiesen. Über eine bis 31./III. 1895 fortgeführte Eisenbahnkarte vgl. PM 1896, LB 42. Über die Entwickelung des Eisenbahnnetzes orientieren besonders die Verwaltungsberichte für 1893—94 von Bisset[146]), für 1894—95 von Gracey[147]); die Eisenbahnprojekte bespricht J. W. Parry[148]). Die Aufnahme des schon von Palgrave entwickelten Plans, Ägypten und Indien durch Nordarabien—Basra—Persische Küste—Karachi durch eine Eisenbahn zu verbinden, wird von C. E. D. Black[149]) und von Fraser[150]) verfochten. Die Entwickelung der Bewässerungsanlagen im Punjab behandelt J. B. Lyall[151]); von grofser Bedeutung für das südlichste Indien ist die Bewässerungsanlage im Thale des Vaigai (Waikaijari) durch Benutzung des Periyar-Flusses[152]).

Der „statistische Atlas von Indien" erschien 1895 in 2. Auflage (1. Auflage 1886) mit begleitendem Text verschiedener Verfasser

---

[131]) JRAsiatS 1896, 477—507. — [132]) T'oung-pao 1895, 149—64. — [133]) History of the Deccan, 2 Bde. Lond. 1896. — [134]) Lond. 1894, 2 Bde. 572 u. 579 S. — [135]) JAsiatS Bomb. 1896, 249—62. — [136]) Lond. (Low) 1896; bespr. in Saturday Rev. LXXXII, 1897, 682. — [137]) Lond. 1896, 130 S., Pläne u. Illustr. (R. Engineers I). — [138]) The protected Princes, Lond. 1894, 389 S. Scott. GMag. 1895, 101. — [139]) The native States of India, Lond. 1896, 264 S. — [140]) Calc. 1896, 166 S. — [141]) Annuaire Éc. Sc. polit. 1894, 455—81. 614—37; 1895, 77—94; AnnG V, Bibl. 175. — [142]) JSArts XLIV, 1896, 367—87. — [143]) Band C, 1895, 335—59. — [144]) Calc., Lond. 1895. — [145]) AnnG V, Bibl. 179. — [146]) Blue Book 7433; bespr. GJ VI, 1895, 80. — [147]) Simla 1895; AnnG V, Bibl. 176; Öst. Mon. Orient XXI, 59, und besonders Scott.GMag. 1896, 259—61 (Chaix). — [148]) JSArts XLIII, 1895, 569—87. — [149]) Contemp. Rev. LXVII, 1895, 569—77. — [150]) JSArts 1896, 793—96. — [151]) Ebenda 285—304. — [152]) Scott.GMag. 1896, 38 f.; VhGsE 1895, 634 f.; Gl. LXVIII, 1895, 323 f.

und stellt sich als ein unentbehrliches Sammelwerk des vielseitigen statistischen Materials dar; Referate von Supan[153]) und F. W. R. Zimmermann[154]). Wiederum (GJb. XVIII, 288) erschienen von Thuillier Berichte über die Fortschritte der Landesaufnahme[155]) und Referate darüber von Black[156]); in dem zweiten derselben sind die Arbeiten der Pamir-Kommission (vgl. u. S. 405) und des Tschitral-Kommandos besonders wichtig. Über die Fortschritte des grofsen „Indian Atlas" vgl. GJ[157]). Der Nekrolog für J. T. Walker von Cl. Markham[158]) ist für die Entwickelung der Aufnahmearbeiten von Interesse. Der Längenabstand zwischen Madras, dem Ausgangspunkte des indischen Gradnetzes, und Greenwich wird neu bestimmt werden[159]). Die Aufnahmen in den Küstengewässern bewegten sich in der Palk-Strafse und im Gebiet des Indus-Delta[160]).

H. Blanford fand, dafs gewöhnlich auf besonders starke Schneefälle im Himalaya im folgenden Jahre der Monsunregen schwach oder verzögert eintritt, und hofft diese Beobachtung zur Abwendung von Hungersnöten durch rechtzeitige Voraussage verwerten zu können[162]). Seit 1895 erscheinen „Records of the botanical Survey of India".

2. Von Arbeiten über einzelne Teile Indiens ist zunächst ein Aufsatz von H. M. Wilson zu erwähnen, der auf Grund langjähriger Erfahrungen die „Topographie des nördlichen Indien" kurz und übersichtlich behandelt[163]). A. Rogers beschrieb die Provinz Gudscharat[164]). Bezüglich eines interessanten historisch-geographischen Werkes von M. R. Haig über das Indus-Delta verweisen wir auf die ausführlichen Referate[165]). Offizielle „Gazetteers" erschienen in neuen Ausgaben für die Distrikte Lahore[166]), Sialkot[167]) und Rawalpindi[168]) mit der üblichen Anordnung des Inhalts. Das tägliche Leben und die Aufgaben der Verwaltungsbeamten im Pundschab schilderte Miss. A. C. Wilson[169]). La Touche untersuchte die geologischen Verhältnisse und die Zukunft des Bhaganwala-Kohlenfeldes am Ostende der Salt Range[170]), mit Karte und Profilen. Ch. Clarke[171]) gab in einem Vortrage über die Sundarbans (im Ganges-Delta) viele geographische, zoologische und botanische Gesichtspunkte von grofsem Interesse; auch die Herkunft des

---

[153]) PM 1896, LB 171. — [154]) Gl. LXX, 1896, 373—78, Kärtchen. — [155]) General Rep. Surv. of India 1893/94, Calcutta 1895; desgl. 1894/95, Calc. 1896. — [156]) GJ VI, 1895, 27—31; 1896, 57—61. — [157]) VI, 1895, 202 f. 399; VII, 1896, 226 f.; VIII, 1896, 198 f. — [158]) GJ VII, 1896, 320—23. — [159]) Ebenda VI, 1895, 471. — [160]) Ebenda VI, 1895, 22—25. 79 f. Scott. GMag. 1895, 529 f.; 1896, 589. — [162]) Vgl. Nature LV, 85—89; auch Köln. Ztg 1896, Nr. 1119. — [163]) JamerGS 1895, 360—72. — [164]) JEast India Assoc. 1896, 17—24; Imp. asiat. qut. Rev. (3) I, 1896, 380—87. — [165]) The Indus Delta Country, a Memoir chiefly on its ancient G. and Hist. GJ VI, 1895, 260—64 (Goldsmid); PM 1895, LB 511 (Philippson); Scott. GMag. 1895, 202 f. — [166]) Für 1893/94. Lahore 1894, 336 S. Scott. GMag. 1895, 269. — [167]) Für 1894/95. Lah. 1895. Scott. GMag. 1896, 549. — [168]) Für 1893/94. Lah. 1895. Scott. GMag. 1896, 334. — [169]) After 5 Years in India. London 1895, 312 S. Scott. GMag. 1895, 214. — [170]) Records geol. Surv. 1894, 16—33. PM 1895, LB 515. — [171]) Pr. Linnaean S. 1896. GJ VIII, 1896, 396.

Namens ist behandelt. Über das Volk der Santal in Bengalen handelte E. Heumann[172].

Der grofse Führer für Bombay, von Maclean bearbeitet, erschien in 21. Auflage[173]. O. Baumann gibt eine Schilderung von Goa[174]. G. M. Woodrow machte eine botanische Exkursion von Poona nach Nagotna[175], Bonaventure reiste in den Wäldern von Ganjam[176]. W. Saise widmet dem Singareni-Kohlenfeld in Heiderabad eine Notiz[177]. B. Elliot schrieb ein umfangreiches, sehr lehrreiches Buch über seine praktischen Erfahrungen als Ansiedler in Mysore[178].

Himalaja. Wir verfolgen das Gebiet von Ost nach West. Über eine Strafexpedition in das bisher unbekannte Land der Apatanang nördlich Lakhimpur ist bisher nur eine kurze Notiz bekannt geworden[179]. Eine ausführliche Beschreibung der reichen Landschaft Khasia in Assam gab C. B. Clarke[180], Gammie einen Bericht über einen botanischen Streifzug in der Gegend von Lakhimpur[181]. Für die Aufklärung des Grenzgebietes mit Burma ist eine Expedition von Jam. Johnstone nach Manipur und dem Naga-Berglande wichtig[182]. Über den Fortgang der Theekultur in Assam vgl. GJ[183].

Sehr wertvolle Photographien aus Sikkim und Kumaon brachte K. Boeck heim[184]. Der Reisebericht von Conway (GJb. XVIII, 290) wurde verkürzt in das Französische übertragen[185], der Begleiter McCormick gab seine Originalaufnahmen mit begleitendem Text noch besonders heraus[186], ebenso Eckenstein eine besondere Beschreibung[187]. Risley bearbeitete ein „Gazetteer of Sikhim“[188]; kürzere Beschreibungen dieser Landschaft gaben nach eigenen Beobachtungen Ch. Jambon[189] und A. W. Paul[190]. Der Versuch einer anglo-chinesischen Grenzregulierung in Sikkim scheiterte an den Störungen durch die Tibeter[191]. Eine Reiseschilderung von Ballantine über das sonst unzugängliche Nepal ist mit Vorsicht aufzunehmen[192]. Wichtige Arbeiten hat K. Diener auf Grund seiner Reise im Zentral-Himalaja (GJb. XVI, 374) veröffentlicht.

Eine allgemeine Reisebeschreibung in anregender Fassung, mit einer Kartenskizze der Route in 1 : 1 000000 und schönen Abbildungen, erschien in ZDÖstAlpenV 1895, 264—314. Ferner zwei geologische Arbeiten, in deren ersterer[193] er besonders die Verwandtschaft zwischen alpiner und himalayischer Muschelkalk-Fauna nachweist (Karte 1 : 63360 vom südöstlichen Teile des erforschten Gebietes); die zweite beschäftigt sich mit dem Bau der Sedimentärzone zwischen Milam- und Niti-Pafs[194]. Schliefslich drei geographische Aufsätze[195], die sich mit dem gegen-

---

172) Ymer 1892, 153—86. — 173) A Guide to Bombay. Lond. 1896, 831 S. Scott.GMag. 1897, 55. — 174) Öst. Mon. Orient 1896, 56—58. — 175) Recd. botan. Surv. 1895. — 176) Missions cathol. 1896, 285—87. 296—98. — 177) Recd. geol. Surv. 1894, 53 f.; PM 1895, LB 516. — 178) Gold, Sport a. Coffee Planting in Mysore, Westm. 1894, 480 S. PM 1895, LB 513. — 179) Gl. LXXI, 1897, 248. — 180) JImplnst. Lond. 1895; Scott.GMag. 1895, 366; DRfG XVII, 1895, 379. — 181) Recd. botan. Surv. India 1895. — 182) Lond., Low, 1896. — 183) VI, 1895, 474. — 184) Himalaya-Album, Baden-Baden. PM 1895, LB 734. — 185) Tour Md 1896, 481—528. — 186) An Artist in the Himalayas. Lond. 1895, 306 S., 100 Illustr. — 187) The Karakorums a. Kashmir. Lond. (Fisher Unwin) 1896, 254 S. — 188) Calc. 1894, 392 S., Karten, Tafeln. — 189) BSG commerc. Bordeaux 1896, 486—97. — 190) Rep. austr. asiat. Assoc. Sydney 1895, 552—57. — 191) GJ VI, 1896, 279. — 192) On Indian Frontier or Nepal. NYork, 192 S. PM 1895, LB 512. — 193) Denkschr. AkWien, Math. Kl. 1895, 533—608. PM 1896, LB 175; MGGsWien 1896, 99 f.; AnnG V, Bibl. 175; RevG XXXIX, 206 f. — 194) VhGeolRA

wärtigen und dem früheren Stande der Vergletscherung im Zentral-Himalaya beschäftigen. Hauptschlüsse sind: südlichere Lage der Wasserscheide zur sogenannten Eiszeit am Niti um 4, in Hundés um 12—15 km; Grund: rückläufige Erosion der dortigen Quellflüsse; die untere Grenze der Vergletscherung lag zur Eiszeit in Sikkim und Mittel-Himalaya bei 2500—2600 m, am oberen Indus bei 2100 m; bedeutend vereist war der Pir Pandjal, dagegen wahrscheinlich die Dhauladar-Kette nicht sehr stark, das Kaschmir-Thal garnicht.

Reisen in das schwierige Gebiet von Kulu (Quellgebiet des Bias) machten Gore[196]) und Oppert[197]). Ersterer gibt eine ausführliche Beschreibung des Landes nebst guter Karte und stellt die dortigen Verhältnisse denen im Kuram-Thale gegenüber.

Bezüglich des großen und wertvollen Handbuchs über Kaschmir von W. R. Lawrence[198]) verweisen wir auf die zum Teil ausführlichen Besprechungen[199]); derselbe Verfasser gab noch einen kleineren Aufsatz über Kaschmir[200]), einen solchen auch L. Griffin[201]). Eine umfangreiche und interessante Schilderung seiner Reise im Himalaya dieses Gebietes brachte S. J. Stone[202]), Alpentouren in der Nanga-Parbat-Kette beschrieb J. N. Collie[203]).

Für die Geschichte der indischen Grenze und ihrer Entwickelung bringt die Biographie Sir Rob. Sandemans von Thornton[204]) wertvolles Material (mit Karte der NW-Grenze 1 : 3810000).

Über den Grenzvertrag mit Afghanistan (GJb. XVIII, 286) und die daran sich schließende Entwickelung an der NW-Grenze sprach Immanuel in Gl. LXX, 243 f.; auch das letzte Stück der Grenze gegen Afghanistan zwischen Chaibar-Paß und Kunar sollte 1897 festgelegt werden. (Vgl. auch Gl. LXIX, 344, und GJ VII, 546.)

Die Litteratur über Tschitral, wo eine endgültige Entscheidung noch immer aussteht, ist sehr umfangreich.

Von den zahlreichen Karten des Kriegsschauplatzes von 1895 ist die größte und klarste die von Stanford[205]) in 1 : 633600 mit allen sicher bestimmten Höhenangaben und genügender Bergschattierung. Eine nützliche Übersicht der politischen Ereignisse gab Regelsperger[206]). Das Buch von H. C. Thomson[207]) gibt mehr einzelne Scenerien aus Land und Volk, die zum Teil recht Wertvolles und auch Neues bringen, von leider ungenügenden Karten begleitet. F. E. Younghusband, der die Hauptkolonne der britischen Expedition von Naushara durch das Thal des Swat und Thana über Dir nach Tschitral begleitete, schrieb zusammen mit seinem Bruder, der mit einer anderen Kolonne von Gilgit nach Mastudsch ging, „The Relief of Chitral“[208]), worin geographisch die Photographien der Landschaft das Interessanteste sind; der wichtigere Aufsatz desselben Verfassers: „Chitral, Hunza und Hindukusch“ ist vor der Expedition 1895 verfaßt worden[209]) und enthält Notizen über die Geschichte der Erforschung, wertvolle Schil-

---

1895, 370—76. — [195]) PM 1895, 268 f. DRfG XVI, 1894, 145—50. MGGsWien 1896, 1—35. — [196]) Lights a. Shadows of Hill Life in the Afghan a. Hindu Highlands. London (Murray) 1895, 269 S. Karten, viele Illustr. PM 1896, LB 113. — [197]) Gl. LXXI, 1897, 1—8. 23—29. — [198]) The Valley of Kashmir. London (Frowde) 1895, 518 S., 3 Karten. — [199]) Besonders PM 1896, LB 42 (Diener); Scott. GMag. 1895, 653 f.; Gl. LXIX, 126—28 (botan. Teil). — [200]) JEast India Assoc. 1896, 22—32; Asiat. qut. Rev. (3) I, 127—37. — [201]) XIX. Century XXXVIII, 1895, 931—46. — [202]) In a. beyond the Himalayas. Lond. 1896, 330 S. Illustr. v. Whymper. — [203]) Alpine J. 1896, 17—32. — [204]) Colonel Sir Robert S. Lond. (Murray) 1895, 392 S.; auch Asiat. qut. Rev. 1895, 131—47. — [205]) Lond., Stanford; vgl. auch PM 1895, LB 509. — [206]) RevG 1895, 450—52. — [207]) The Chitral Campaign. Lond. 1895, 312 S. PM 1896, LB 114. — [208]) Lond. (Macmillan) 1895, 184 S. PM 1896, LB 114. — [209]) GJ V, 1895, 409—26; AnnG V,

derungen von Land und Volk und aufserdem eine verbesserte Karte in 1 : 1½ Mill. Vgl. auch das auf S. 372 Anm. 15) erwähnte Werk. Über die Zukunft von Chitral und die Folgen der Expedition handelt L. Griffin[210]) und besonders Leitner[211]). — Die ethnologischen Ergebnisse seiner Forschungen in Kafiristan (GJb. XVIII, 292) hat G. S. Robertson in einem gröfseren Werke[212]) niedergelegt. — Die Schilderung der Zhob-Expedition 1890 durch C. Mc Fall[213]) hat Immanuel ausführlich besprochen[214]).

Ceylon. Kern[215]) lenkt die Aufmerksamkeit auf zwei Kriegszüge von Indonesien gegen Ceylon im XIII. Jahrh. Über die gegenwärtigen Verhältnisse der Insel nach der neuesten Statistik geben zwei kurze Aufsätze Auskunft: von Mewius[216]) und im Ceylon Observer 1896 (30 S.); die Folgen des britischen Regiments behandeln Th. Berwick[217]) und L. B. Clarence[218]), letzterer vom Gesichtspunkte der Entwickelung in den letzten 100 Jahren.

Die Reiseschilderung von G. Radde[219]) ist eine Übersetzung aus dem grofsen Reisewerk der Grofsfürsten Alexander und Sergei Michailowitsch 1892/93. Über archäologische Forschungen vgl. JRAsiatS Ceylon Branch 1895 u. 1896; ein bzgl. Werk von H. W. Cave[220]) interessiert auch den Geographen durch seine prächtigen, mit vielem Verständnis für die Landschaft aufgenommenen Illustrationen.

Hinterindien.

Durch den englisch-französischen Vertrag vom 15./I. 1896 ist die Machtverteilung auf der Halbinsel wesentlich verändert worden infolge einer sehr bedeutenden Gebietseinschränkung des Königreichs Siam; viele Zeitschriften gaben darüber ausführliche Berichte, zum Teil mit Karte[221]).

Im eigentlichen Besitze von Siam verblieb nur das Menam-Becken; die Grenze gegen die französischen Besitzungen ist die Wasserscheide zwischen Menam und Mekong, ausgehend westlich von Tschantabun bis Xieng-khong, die Grenze gegen die britischen Besitzungen die Wasserscheide zwischen Menam und Saluen. Den Mekong berührt Siam nur noch zwischen Xieng-khong und Xieng-sen; von Xieng-sen bis Xieng-kheng ist dieser Flufs in den Schan-Staaten Grenze zwischen englischer und französischer Interessensphäre. Das von den Briten 1895 besetzte Mongsin am linken Mekongufer kommt an Frankreich; den bisher siamesischen Besitz in Malakka erhält England.

Nach Beendigung des japanisch-chinesischen Krieges betreiben Engländer und Franzosen das Eindringen nach China (Yünnan) von ihren hinderindischen Besitzungen aus mit besonderem Eifer.

Bibl. 178; auch JSArts 1895, 487—97. — [210]) XIX. Century XXXVII, 981—90. — [211]) Asiat. qut. Rev. 1895, 288—311 etc.; auch in Buchform: Dardistan in 1895, Lond. 1895. PM 1896, LB 108 — [212]) The Kafirs of the Hindukush, Lond. 1896. Academy Ld Nr. 1286, 579 f. Gl. LXXI, 1897, 81 f.; Öst. Monatsschr. Orient 1896, 129—32. — [213]) With the Zhob Field Force 1890. Lond. 1895, 232 S. — [214]) PM 1896, LB 113. — [215]) BijdrTaalkd. Ned.-Indie 1896, 240—45. — [216]) GZ 1896, 47 f. — [217]) Asiat. qut. Rev. 1896, 103—8. — [218]) JRColonialInst. 1896, 436—71. — [219]) Eine Woche in Ceylon. DRfG XVIII, 1896, 145—59 etc. — [220]) The ruined Cities of Ceylon. London 1897, 126 S. — [221]) PM 1896, 91 f. (Supan), mit Karte; Gl LXVIII, 1895, 180 und LXIX, 1896, 35. 128 (Seidel); GJ VII, 1896, 297—99 (Kärtchen); Scott. GMag. 1896, 147—49 (Kärtchen); AnnG V, 1896/96, 348; RevG 1895, 218 f.; 1896, 129—31; Rev. franç. 1896, 124—26 etc.; T. AardrGen. 1896, 165—67; Blackwood Mag. CLIX, 1896, 461—70; Asiat. qut. Rev. 1896, 225—60; auch franz. Braunbuch vom 21. Jan. 1896.

P. Macey[222]) behandelt die alten Verbindungswege zwischen Hinterindien und China und die neuen Projekte an der Hand anschaulicher Karten. H. Brenier[223]) bespricht besonders die Chancen des Eindringens von Tonkin nach Sz'tschwan.

Wertvolle Mitteilungen über hinterindische Völker (Moï, Bunong, Stieng &c.) gab C. W. Rosset[224]) nach vierjähriger Expedition. J. Mc Gregor[225]) beschrieb eine Reise durch Siam, Kambodscha und Cochin in anziehender, für weitere Kreise berechneter Sprache mit guten Bildern und Karte.

Barma. Über die Karte von Indochina des India Office (GJb. XVIII, 293) erschien noch ein beachtenswertes Referat in PM[226]). Die von indischen Offizieren gegebenen Berichte über Expeditionen in verschiedenen Teilen des Landes (sämtlich mit Karten, in Rangun erschienen) hat Ref. nicht gesehen[227]); Carey und Tuck haben eine Monographie der Chin-Hills begonnen[228]).

Unter allgemeineren Abhandlungen betrifft L. Vossions „Birmanie"[229]) besonders die Handelsverhältnisse; in derselben Beziehung ist der Konsularbericht von Charmanne wichtig[230]); Fr. Noetling gibt einen allgemeinen Überblick über Land und Leute mit geschichtlicher Einleitung[231]). Eine neue Ausgabe erschien von Sh. Yoes grofsem Buche „The Burman"[232]). Erwähnenswert ist das von Jonker gelieferte birmanisch-holländische Wörterbuch[233]). Über die Reisen von Leon. Fea (GJb. XIV, 349) gab B. Cosimo eine längere Abhandlung[234]), der gute Übersichten über die Geographie und die Entdeckungsgeschichte Barmas vorangehen. Miss Gascoigne hat eine Reise durch Barma gemacht und eine begeisterte, für den Geographen wenig bietende Schilderung von Land und Volk geschrieben[235]). — Eine Abhandlung von Noetling über die tertiären Ablagerungen von Barma[236]) ist von einer geologischen Kartenskizze des Landes in etwa 1 : 6 144000 begleitet. Derselbe behandelte die Geologie von Wuntho in Katschin[237]) mit Karte. Die Möglichkeit einer Eisenbahnverbindung zwischen Assam und Barma (GJb. XVIII, 294) sollte von jeder Seite durch eine Expedition untersucht werden; Ergebnisse stehen noch aus[238]). Eine wertvolle Abhandlung über das Schan-Gebiet (Karte 1 : 2 Mill.) nach Geographie, Hydrographie, Klima, Boden &c. gab. R. G. Woodthorpe in GJ[239]).

Siam. Fournereau (GJb. XVIII, 294) veröffentlicht in einem Aufsatze „Le Siam ancien"[240]) eine Anzahl alter Karten vom XVI. Jahrh. an in Facsimile, die für die Aufhellung der Geschichte der Geographie von Siam und von Ostasien überhaupt von grofsem Werte sind. Ein gutes geographisches Lehrbuch, für siamesische

---

[222]) BSG commerc. Paris 1895, 1010—34; BSG Est 1896, 1—28. — [223]) BSG commerc. Paris 1896, 808—13. — [224]) MGGsWien 1896, 113—39. — [225]) Through the Buffer State. London 1896, 290 S. PM 1897, LB 43. Scott. GMag. 1896, 332. — [226]) 1896, LB 42. — [227]) Rigby (1894/95) und Miquoid in den nördl. Schan-Staaten, Turner (1895/96) in den Chin Hills und in Katschin; Harvey, Carey und Tuck in den Chin Hills (1894/95). — [228]) Rangoon 1896. 1. Teil 236 S., Illustr. — [229]) Paris (Challamel) 1895, 30 S. AnnG V, Bibl. 171. — [230]) Recueil consul. Belgique 1896; Mouvem. G 1896, 580—82. 604—6 (Kartenskizze). — [231]) GGsMünchen, Vortrag 1896; VhGsE 1897, 93—95. — [232]) Lond. (McMillan) 1896. 603 S. Scott. GMag. 1896, 377. — [233]) Vh. Batav. GKunstWetensch. 1893, 134 S. — [234]) MemSGItal. 1896, 241—85; RivGItal. 1897, 175. — [235]) Lond. 1896, 318 S. Scott. GMag. 1897, 103. — [236]) RecdGeolSurv. 1895, 59—87. — [237]) Ebenda 1894, 115—24. PM 1895, LB 508. — [238]) GJ VII, 1896, 202. — [239]) VII, 1896, 577—602; Aufsätze desselben Verf. auch: JSArts 1896, 197—210; J. anthrop. Inst. 1896. — [240]) AnnMusée Guimet 1896, 321 S., 84 Taf. GJ VIII, 1896, 174; AnnG V, Bibl. 7; RevG 1896, 77 f.

Schulen berechnet, lieferte Mrs. Grindrod[241]); sehr brauchbar ist auch die für denselben Zweck bestimmte Karte[242]) von Morant in 1 : 3 Mill. Vieles geographisch Wertvolle brachte die Reise von H. Warrington Smyth in den SW-Provinzen[243]).

Die Reise ging von Bangkok nach Tavoi, durch Tenasserim nach Mergui (also vielfach auf englischem Gebiet) zur Ostküste der malayischen Halbinsel. Karten sind gegeben von den Hauptstrafsen von Siam nach Tavoi (1 : 1 Mill.) und von Siamesisch-Malaisien mit Handelswegen (1 : 5 Mill.); besonders berücksichtigt sind die Perlenfischerei und die Zinnproduktion an der Westküste. — Andere Reisen, von denen kurze Berichte erschienen, wurden gemacht von J. S. Black[244]): Bangkok—Tschantabun—Battambong—Mekong aufwärts bis Paklai—Menam abwärts, grofse Routenkarte in 1 : 3 Mill.; P. de Barthélémy[245]): denselben Weg zum Mekong, hinauf bis Bassac — nach Attopen — hinab nach Saigon. In populärem Tone gehalten sind die Schilderungen von Mrs. Unsworth[246]), H. Seidel[247]), O. Ehlers[248]); die letzten beiden über Bangkok.

Die Engländer betreiben den Bau von Eisenbahnen: eine Menam-Bahn und besonders eine Bahn von Ajudhja nach Korat, das freilich in der französischen Interessensphäre liegt; vgl. H. Seidel[249]). Ein Bericht über den Teakhandel enthält eine Karte der Teakwälder in Siam[250]).

Malakka. Der Schlufs einer Reise von J. G. Koenig von Indien nach Siam und Malakka, die besonders botanische Zwecke hatte, wird nach dem von 1779 stammenden Manuskript veröffentlicht[251]). Für die Geschichte Malakkas und seiner Unterwerfung unter britische Oberhoheit sind die Aufsätze von W. A. Pickering[252]) beachtenswert. Sherborn gab eine „Bibliographie von Malaya" von Juni 1892 bis Juli 1893[253]), auch das nördliche Siam, Philippinen, einen Teil der Sunda-Inseln, Andamanen und Nikobaren umfassend. Viel Neues brachte eine Reise von H. Clifford in Kelantan und Tringanu[254]).

Besonders eingehend ist das bisher sehr wenig bekannte Tringanu geschildert nach physischen Bedingungen, Handel, Landesprodukten, Verwaltung &c.; besonders berücksichtigt ist die Hydrographie des Gebiets. Die Karte 1 : 750000 enthält keine Höhenangaben.

Auch die „Malayischen Skizzen" von F. A. Swettenham[255]) sind wegen der lebendigen Schilderung von Land und Volk (besonders Perak) wertvoll. Einen kurzen Überblick über die Eingebornen-Stämme Malakkas gibt nach J. B. Logan Meyners d'Estrey[256]). Ob die vom König von Siam konzessionierte Quer-

241) Siam, a geogr. Summary. Lond. (Stanford) 1895, 142 S., mit Karte. — 242) Siam a. her Neighbours. Bangkok 1895. — 243) Notes of a Journey on the Upper Mekong. Lond. (Murray) 1895, 109 S. GJ VI, 1895, 401—21. 522—45; AnnG V, Bibl. 174; PM 1895, LB 733. — 244) GJ VIII, 1896, 429—52; Scott. GMag. 1897, 38—40. — 245) CR 1895, 131. 228 f. — 246) An engl. Lady in Siam. J. Manchester GS XI, 1895/96, 141—58. — 247) Gl. LXVIII, 1895, 6—10. 26—31. — 248) Aus allen Weltt. 1895/96. — 249) Gl LXX, 305. — 250) Foreign Office Misc., Nr. 357, 1895; IndGids XVII, 1895, 1304—15. — 251) JAsiatS Straits Br. 1894, 57—133; ebenda auch noch kurze Berichte neuer Spezialforschungen in Malakka geogr., zoolog., botan. und seismolog. Inhalts. PM 1895, LB 507. — 252) Asiat. qut. Rev. 1896, 90—110. 329—39. — 253) JAsiatS Straits Br. 1894, 135—75. — 254) GJ IX, 1897, 1—37. — 255) Lond. (Lane) 1895, 290 S. Scott. GMag. 1897, 50. — 256) RevG 1895, 110—15.

bahn Kedah — Singora zustandekommen wird, ist durch die geänderte politische Lage in Frage gestellt. Den Handel der Straits Settlements behandelt ein „Statistical Abstract“[257]).

Französische Besitzungen. Der frühere Generalgouverneur von Französisch-Indochina J. L. de Lanessan hat ein Werk über die dortige Kolonisation durch Frankreich verfaſst[258]).

Dasselbe behandelt besonders die Geschichte der Kolonien seit 1891, ferner die Handelsbeziehungen und Bedeutung der Landesprodukte (Schätzung der Anbaufläche verschiedener Nutzpflanzen). Die Karte ist ungenügend. — Ein Buch „Situation de l'Indochine française au Commencement de 1894“[259]) ist nach dem ausführlichen Referat in AnnG durch gute statistische Tabellen und ethnographische Résumés ausgezeichnet; am besten ist Tonkin behandelt.

Das groſse Werk der Mission Pavie hat 1895 zu erscheinen begonnen[260]), hat Ref. jedoch noch nicht vorgelegen.

Der erste Band enthält Archäologie und Geschichte, der zweite Linguistik und Litteratur. Bezüglich der ethnologischen Resultate siehe auch L'Anthropologie[261]).

Die „Géologie de l'Indochine“ von A. Petiton[262]) enthält nur die Geologie von Cochinchina und den Provinzen Pursat (Kambodja) und Battambang (Siam) auſser einem Tagebuch und petrographischen Studien.

Der Atlas in Fol. enthält eine geologische Karte in 1 : 1 500000 (nur die genannten Gebiete sind geologisch koloriert), ein genaues Itinerar in 1 : 850000, einen Plan der zu Cochin gehörigen Inselgruppe Pulo-Condor in 1 : 1 Mill. und einen der Insel Phu-Quoi im Golf von Siam 1 : 300000, Profile der letzteren und Abbildungen von Gesteinsdünnschliffen.

Groſse Anstrengungen sind in den letzten Jahren gemacht worden, um die Schiffbarkeit des oberen Mekong zu untersuchen (GJb. XVIII, 298).

Es ist 1896 dem Leutn. G. Simon thatsächlich gelungen, mit einem Kanonenboot bis Luang-Prabang vorzudringen und sogar darüber hinaus die unbekannte Strecke bis Tangho ($20\frac{1}{4}$° N. Br.) zu befahren[263]); Karte in CR in 1 : 625000 mit Nebenkärtchen der Gegend von Khone. Eine praktische Bedeutung für den Verkehr hat dieser Erfolg zur Zeit nicht, da der Fluſs von Khone aufwärts nur zu beschränkten Zeiten des Jahres und auch dann nur mit Gefahr schiffbar ist; doch wäre ein politischer Nutzen möglich. Zahlreiche Notizen über diesen Gegenstand in den Zeitschriften[264]).

Durch die Ausdehnung des französischen Einflusses über das östliche Siam veranlaſst, haben mehrere Expeditionen die natürlichen Verbindungswege von Assam in das Mekongbecken untersucht.

E. Mercié ging mit einem zerlegbaren Boote von der Küste aus nach Tschepone, fuhr den Bang-hieng hinab, scheiterte aber kurz vor Kemmarat in den

[257]) Nr. 32, 1895. — [258]) La Colonisation fr. en Indo-Chine. Paris (Alcan) 1895, 360 S. PM 1895, LB 505; Scott. GMag. 1895, 433; AnnG V, Bibl. 172; RevG XXXVI, 1895, 279—85. — [259]) Hanoi 1894, 298 S. AnnG IV, 233—36. — [260]) Mission A. Pavie. L'Exploration générale de l'Indochine. Paris (Leroux) 1895, 4⁰. — [261]) VII, 1896, 556—62. — [262]) Paris 1895, 353 S., Atlas Fol. mit 8 Taf. AnnG V, Bibl. 173. — [263]) BSG commerc. Paris 1895, 70 &c.; 1896, 425—43 (Karte); CR 1896, 141 f. 202—24 (Karte); GJ IX, 1897, 88 f.; Scott. GMag. 1896, 424 f. — [264]) AnnG 1894/95, 1895/96 Chronique; 1896/97, 250 f.; A travers Mde 1895, 433—36; GJ VII, 1896, 200 f.; Gl. LXXI, 1897, 295; Mouvem. G 1896, 535.

Stromschnellen[265]; einen eingehenden Bericht mit Karte des Tscheponelaufs in 1 : 550000 gab de Malglaive[266]. Débay fand einen leichten Übergang von Tourane über die annamitische Kette zum Sé-kong; genaues Itinerar, Karte 1 : 200000[267]; über die Expedition Bonin 1893 (GJb. XVIII, 297) erschien der Bericht[268], welcher sehr sorgfältige Kartenaufnahmen aus dem Gebiete des Se-kong enthält.

Ein im ersten Bande erschienenes grofsartiges Werk von Aymonier über seine Reisen 1882—83 hat Ref. noch nicht gesehen[269]. Counillon, Mitglied der Mission Pavie, schildert die Geologie von Luang-Prabang mit Skizze in 1 : 60000[270]. Über das Klima von Laos eine kurze Notiz in Rev. scient. 1896, (4) VI, 766; über das Klima von Annam und Tongking sprach Hann[271].

Bezüglich einer zweiten Mission Pavie, deren Endzweck die Feststellung des „Pufferstaates" zwischen englischen und französischen Besitzungen im Schan-Gebiet (Hauptort Xieng-kheng) war und die auf dem Hinwege im Menam- und Mekong-Gebiete Untersuchungen machte[272], warten wir auf eingehenderen Bericht.

Cochinchina. H. Seidel bespricht den Handel von Saigon, Cholon, und Pnom-penh[273]. Über die gesamte Entwickelung der Kolonie erschien ein umfangreicher Bericht an den Conseil colonial[274], während einige Aufsätze von d'Enjoy[275] besonders die Fortschritte in der Bodenverwertung behandeln. Derselbe bespricht die Aussichten einer Eisenbahn von Saigon den Mekong aufwärts nach Bassak oder gar bis Lakhou im Laos[276]. E. Denancy gibt in einem Ref. unzugänglichen Werke[277] aufser einer Übersicht über die Geschichte des Volkes Khmer allgemeine Betrachtungen über Handel und Verkehr der Kolonie. A. Tissandier veröffentlicht[278] seine Forschungen über die Khmer-Ruinen mit einer Karte seiner Reise in Cambodja und mit geradezu begeisternden Illustrationen.

Annam. Für die Geschichte der Geographie ist die Veröffentlichung eines annamitischen Portulans aus dem XV. Jahrh. durch Dumontier von grofsem Werte[279].

Besonders interessant ist die Feststellung eingetretener Küstenveränderungen in den letzten 300 Jahren durch Flufssedimente.

Der Erfolg der Kaffee-Pflanzungen in Annam ist nach C. Paris[280] vorläufig noch ungewifs.

---

265) BSG commerc. Paris 1895, 625. 954—58; CR 1895, 296—302; Rev. fr. 1895, 715—19; Nouv. Rev. 1896; A travers Mde 1896, 209—12; Gl. LXIX, 1896, 51 f. — 266) BSG commerc. 1896, 263—81. — 267) CR 1895, 207—9. 297 f; VhGsE 1895, 574; Gl. LXVIII, 163. BSGComm. 1895, 152 &c. — 268) BSGParis 1896, 99—126; AnnG V, 251. — 269) Voyage dans le Laos. Ann. Musée Guimet 1895, 341 S. AnnG V, 171. Der erste Band enthält danach aufser zahlreichen Spezialkärtchen in 1 : 500000 wenig Geographisches, mehr eine Reisebeschreibung für gröfseres Publikum; der 2. Band soll das Itinerar in Siam speziell behandeln. — 270) CRAcadSciences CXXIII, 1896, 1330—33. — 271) Met. Z 1895, 462 f. — 272) BSGComm. Paris 1895, 357. 737; RevG 1895, 365—67. 452—54; Politique colon. 1895. — 273) Gl. LXIX, 1896, 355—58. — 274) Cochinchine franç. Saigon 1895, 372 S. AnnG V, Bibl. 171. — 275) RevG 1896, 1897. — 276) BSGParis 1896, 392—98; Karte 1 : 12 Mill. — 277) La Civilisation en Extrême-Orient; le Cambodge. Vgl. BG histor. 1896, 104. — 278) Cambodje—Java. Ruines Khmères et javan., 1893/94. Paris 1896. — 279) BG hist. et descr. 1896, 141—204, 24 Taf. — 280) Le Café de l'Annam. Tourane 1895, 95 S. AnnG V, Bibl. 173.

Tong-king. In einem umständlichen Résumé faſst J. Dupuis[281]) die Ereignisse zusammen, die s. Z. zur Annexion des Gebietes durch Frankreich geführt haben. Viele praktische Winke für den Aufenthalt (besonders für den militärischen Dienst) in der Kolonie gibt H. Gallais[282]). In den Vordergrund tritt jetzt das Interesse der Beziehungen Tong-kings zu China.

Der Rote Fluſs dürfte wegen der Stromschnellen als zuverlässiger Verkehrsweg kaum in Betracht kommen, obgleich Escande[283]) von seiner Schiffbarkeit eine günstigere Meinung äuſsert. Von um so gröſserem Interesse ist daher der Bau einer Eisenbahn nach Langson, die event. nach China hinein bis zum Becken des Si-kiang verlängert werden soll[284]). Die beste Route nach Yünnan zu finden, ist der Zweck einer Expedition Madrolle[285]), von der Ergebnisse noch ausstehen. Über die Regulierung der Grenze gegen China vgl. AnnG.[286]), ferner die Publikation von P. Famin[287]), die sich besonders mit der eingeborenen Bevölkerung von Tonking und den Verhältnissen der chinesischen Grenzprovinz Kwangsi befaſst.

Über die Lage der Landwirtschaft gibt ein (Ref. unzugänglicher) Bericht von P. Thomé an den Generalgouverneur Auskunft[288]). Berichte über den Volksstamm der Moï geben P. d'Enjoy[289]) und Delingette[290]), über den der Tschampa G. K. Nieman[291]) und Zaborowski[292]), über die drei Stämme der Thôs, Nongs und Mâns A. Billet[293]) (Vokabularium der Thai-Sprache).

Indonesien.

Niederländischer Besitz. Das „Nederlandsch Koloniaal Centraalblad" (GJb. XVIII, 298) ist bereits wieder eingegangen. Als Fortsetzung der bis 1865 reichenden Bibliographie von Hooykaas veröffentlicht A. Hartmann ein groſses „Repertorium op de Litteratuur betr. de nedld. Kolonieen" (1866—93)[294]). Eine kürzere Übersicht über die geographischen Fortschritte für 1894/95 gab C. M. Kan[295]), eine Litteraturübersicht für September 1894 bis September 1895 H. Zondervan[296]), der in kurzen, aber sehr sorgfältigen Angaben auch viele hier nicht erwähnbare Spezialarbeiten citiert. Eine groſsartig angelegte „Encyclopädie van Nederl.-Indië", von P. A. van d. Lith und A. J. Spaan[297]) herausgegeben, hat 1895 in Lieferungen zu erscheinen begonnen.

Sie soll möglichst alles über das Gebiet Bekannte sammeln; die einzelnen Artikel werden, soweit thunlich, von Spezialisten bearbeitet werden. Unter den Referenten vgl. besonders Timmermann in T. AardrGen.

---

[281]) Paris, Challamel, 1896. RevG 1896, 175—91. — [282]) Vademecum de l'Officier au Tonkin. Paris (Challamel) 1895, 250 S. AnnG V, Bibl. 172. — [283]) Rev. marit. et col. 1895, 61—81; AnnG V, Bibl. 171. — [284]) RevG 1895, 277—79; auch RevG intern. 1895, 93—98. — [285]) CR 1896, 6. 76—79 &c. — [286]) V, 1895/96, 251 f. — [287]) Au Tonkin et sur la Frontière du Kwang-si. Paris 1895, 373 S. AnnG V, Bibl. 172. PM 1896, LB 42. — [288]) Rapp. sur la Situation de l'Agric. au Tonkin. Hanoi 1895. — [289]) BSGParis 1895, 267—76; Rev. scient. (4) IV, 1895, 715—18. — [290]) Paris, Kugelmann, 1895. — [291]) Bijdr. Taalkd. Ned.-Ind. 1895, 329—46. Beziehungen der hinterind. zu den indonesischen Völkern. — [292]) Rev. scient. 1895. Scott. GMag. 1895, 419 f. [293]) 2 Ans dans le Haut-Tonkin. B. scient. France et Belg. 1896, Karte; L'Anthropologie VII, 600—2. — [294]) Haag (Nijhoff) 1895, 454 S. PM 1896, LB 21; AnnG V, Bibl. 180. — [295]) T. Aardr. Gen. 1896, 129—46. — [296]) Gl. LXIX, 1896, 48—50. — [297]) Leiden (Brill) 1895. — T. AardrGen. 1895, 449—54; 1896, 85 f. 480 f. IndGids 1895, 231 ff. Gl. LXVII, 1895, 243; LXIX, 48.

Einen vorzüglich mit Karten, Plänen und Abbildungen ausgestatteten Reiseführer gaben im Auftrage der Kgl. Paketfahrtgesellschaft van Bemmelen und G. B. Hooyer[298]) heraus.

Er enthält hinsichtlich der besuchteren Gegenden eine Fülle von Material und kann auch dem Geographen gute Dienste leisten.

Zondervan stellt die Forschungsreisen in NI für 1884—94 zusammen[299]). Über die grofse, besonders zu zoologischen Studien gemachte Reise Kükenthals (GJb. XVIII, 300) ist das zusammenfassende Werk erschienen[300]).

Dasselbe ist auch für den Geographen von grofsem Wert, da es in vorzüglicher, eindrucksvoller Darstellung nicht nur Beobachtungen über Tier- und Pflanzenwelt, sondern viele Mitteilungen über Landschaft, Boden, geologischen Charakter, Volkstypen, ferner kleine Spezialaufnahmen wenig bekannter Gebiete enthält. Unter den Karten sind eine Skizze der Meerestiefen im Malay. Archipel in sieben Stufen von 100—5000 Faden und eine Skizze der SO-Halbinsel von Halmahera zu erwähnen, ferner die Textkärtchen: Galela-See (Halmahera), Batjan mit umliegenden Inseln, Nord-Borneo (Baram). Die Abbildungen, landschaftlichen und ethnologischen Charakters, sind vortrefflich, reich ausgestattet die ethnologischen Tafeln.

Eine kurze Erwähnung verdient auch an dieser Stelle das endlich herausgegebene Tagebuch von Jos. Banks[301]) auf Cooks erster Weltreise, die auch Indonesien berührte. Über die Identifikation des Namens Dondiin-Archipel bei Odorico de Pordenone hat eine Polemik zwischen du Caillaud und A. Gummá[302]) keine Einigung hinsichtlich der Ausdehnung erzielt. Die Entwickelung der Kartographie in NI behandelte Zondervan[303]) so gründlich bis auf 1896, dafs Ref. bezüglich dieser Veröffentlichungen nur auf ihn verweisen kann. Über die neuerdings thätiger betriebene Untersuchung der Meere und Küsten des Archipels und ihre Aufgaben sprach ausführlich C. M. Kan[304]); van den Stok setzte seine Gezeitenstudien fort[305]).

Der Flächeninhalt der Kolonien ist planimetrisch neu ausgemessen[306]).

Das Areal der Hauptinseln wurde ermittelt: Borneo (nur niederländischer Teil) 552341,2, Sumatra 455627,5, Celebes 189896,4, Java 131508,5 (sämtlich mit zugehörigen Inseln), Molukken 95564,9 qkm.

Woeikof besprach den Regenfall im Malay. Archipel[307]), A. Wichmann die Erdbewegungen[308]), letztere noch ausführlicher

---

[298]) Reisgids voor N.-I. Batavia 1896, 200 S.; auch im Englischen: Lond. (Luzac) 1896. T. ArdrGen. 1896, 299 f.; PM 1897, LB 43. — [299]) DGBl. 1896, 1—11. — [300]) Forschungsreise in den Molukken &c. Frankfurt 1896, 321 S. PM 1897, LB 45; Gl. LXX, 56—59; GZ 1896, 476; DGBl. 1896, 125—30; Biolog. Ctrbl. XVI, 586—92. 674—78; T. AardrGen. 1896, 562—70; IndGids XVIII, 1262—66. — [301]) Herausg. von J. D. Hooker. Lond. (McMillan) 1896, 466 S. — [302]) CR 1896, 117 f. 172—76. 297. — [303]) PM 1896, 187—92. 239—41. — [304]) T. AardrGen. 1895, 363—94; ferner 1896, 87. 295—98. 403. 573. AnnG V, Bibl. 181. — [305]) TInstIngen.; vgl. T. AardrGen. 1895, 457; PM 1894, LB 192; NatwRundsch. 1897, 13. — [306]) Tabel de Resultaten eener Meting &c. Batavia 1895, 87 S. T. AardrGen. 1895, 778—95 (Timmermann); Gl. LXIX, 245 f. (Zondervan). — [307]) Met. Z 1895, 403—6; Amer. Met. J 1896; Scott. GMag. 1896, 200 f. — [308]) Handl. V. Naturw. & Geneeskd Congr. Amst. 1895.

Figee und Onnen[309]). K. Martin erklärt die Entstehung des Archipels durch den Nachweis negativer Strandverschiebungen infolge von Dislokationen im Tertiär und Quartär[310]). Derselbe gibt neue Mitteilungen über das Tertiär von Java und das Mesozoikum in West-Borneo[311]).

Statistische Arbeiten gaben Zondervan[312]) und Kempers (Eisenbahnen 1894)[313]). J. A. van den Chijs hat das voluminöse „NIPlakaatbock, 1602—1811" jetzt bis zum Jahre 1809 gefördert[314]).

Ein umfassendes Werk über die geschichtliche Entwickelung der Ndld.-Ostind. Comp. veröffentlichte Klerk de Reus[315]). H. C. Bogge behandelte die erste niederländische Handelsunternehmung in Java 1596 unter de Houtman[316]). Bezüglich der wirtschaftlichen Lage der Kolonien ist ein Konsularbericht von de Gregorio[317]) als objektives Urteil von Wert; er weist darauf hin, dafs Java jetzt ein Defizit gibt. Von dem wertvollen „Handbock voor Cultuur- en Handelsondernemingen in N.-I." von de Bussy erschien der 8. Band. Gute Übersichten über die ökonomische Lage geben Kuyper[318]) und van den Berg (für 1870—95)[319]).

Sumatra. Winckel beschreibt neuerdings ausführlich die Expedition gegen Samalanga gelegentlich des Atjeh-Aufstandes 1877[320]). Die Ergebnisse der Durchquerung Sumatras von Padang nach Siak erscheinen nach dem grofsen, von Ijzerman, van Bemmelen, Koorders und Bakhuis herausgegebenen Reiseberichte[321]) sehr bedeutend.

Besonders wertvoll ist die Karte von einem Teil von Mittel-Sumatra in 1 : 500000, ferner eine Routenkarte Padang—Siak; die Quellen des Kartenmaterials sind genau angegeben. Die Beschreibung des eigentlichen Zuges in erzählender Form gibt van Bemmelen; Ijzerman beschreibt die unabhängigen Staaten des Innern und ihre Lage vor 1890; Koorders gibt ausgezeichnete Abhandlungen über die Vegetation (Vergleich mit dem äquatorialen Afrika).

H. Ris teilt eine Monographie von Klein-Mandailing mit[322]).

Die südlichste Unterabteilung der Residenz Tapanuli an der Westküste. Karte 1 : 200000 mit Höhenlinien von 100 zu 100 m und Unterabteilungsgrenzen.

E. A. Klerks gibt eine Monographie der Landschaften Korintji, Serampas und Soengai-tenang[323]). Sehr zahlreich sind die Arbeiten über das Batak-Gebiet.

Über das Werk v. Brenners (GJb XVIII, 300) gab v. Hügel eine ausführliche Besprechung[324]). Eine Art monographischer Darstellung des Bataklandes in freilich sehr lückenhafter Ausführung schrieb Meerwaldt[325]). Roms-

[309]) NatkdTNed.-Ind. 1893, 132—61; PM 1895, LB 519. — [310]) GZ 1896, 361—78. — [311]) Beitr. Geol. Ostasiens V. NJbMin. 1896 II, 337. — [312]) DRfG 1896, 289—300. — [313]) IndGids 1895, 1657—64. — [314]) Batavia. 15. Teil, 1896. 1164 S. — [315]) VhBatavGen. 1894, 323 S. PM 1896, LB 114 f. — [316]) T. Aardr. Gen. 1895, 399—440. — [317]) BMinistAffari estr. 1895, 19 S. AnnG V, Bibl. 61. — [318]) T. AardrGen. 1895, 1—10. — [319]) The financ. a. econom. Condition of N.-I. since 1870. 3. Aufl. Haag 1895, 61 S. AnnG V, Bibl. 179. — [320]) IndGids 1896, 851—74. 1206—20. — [321]) Dwars door Sumatra, Batavia 1895, 536 S. DGBl. 1896, 117—25 (Zondervan); AnnG V, Bibl. 183. — [322]) BijdrTaalkd. N.-I. 1896, 441—534. — [323]) TIndTaalkd 1895, 1—117; Karte 1 : 500000 mit Landschaftsgrenzen, ohne Höhenlinien. — [324]) GJ VII, 1896, 75—82. 175—83. — [325]) TIndTaalkd 1894, 513—51. PM 1895, LB 738; Gl. LXVII, 323.

winkel, Westenberg nnd Slotemaker besuchten Anfang 1896 die Karo-, die Timor-Batak und die Rajah, auch den Toba-See; es sollen genaue Aufnahmen gemacht sein[326]. Aufser der Entdeckungsgeschichte des Toba-Meeres von C. M. Pleyte[327]) sei die reichliche Litteratur von Hoekstra, van Dijk, Easton über dieses Gebiet nur unten kurz aufgezählt[328]).

Bezüglich der 2. Auflage der Dornseiffenschen „allgemeinen Karte von Sumatra, Bangka und dem Riouw-Lingga-Archipel" in 12 Blatt und 1 : 1 Mill., besorgt von C. M. Pleyte, vgl. die ausführlichen Referate[329]). Ferner erschien eine Karte von Grofs-Atjeh in 1 : 20000 für 1894 mit Höhenlinien von 10 zu 10 m[330]). Kamerling[331]) und v. Bosse[332]) behandeln die besonders durch den Niedergang der Kaffeekultur veranlafste wirtschaftliche Krisis an des Westküstengebietes.

Die *Mentawei-Inseln*, besonders ihre Bevölkerung, behandelt nach den Forschungen von Mess die RevG[333]). Einen Beitrag zur Geschichte von *Bangka* liefert de Clercq[334]) durch Übersetzung eines malayischen Manuskripts; eine sehr ausführliche Monographie von Bangka gab Zondervan[335]).

Inselgruppen des Indischen Ozeans. R. C. Temple, der britische Hauptkommissar, gibt einen Bericht über die *Andamanen* und *Nikobaren*[336]).

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Vegetation geschenkt, deren Ähnlichkeit mit der burmesischen von neuem erwiesen wurde; es wurden Aufnahmen der Häfen und Strafsen (besonders Homfrey und Middle Strait) gemacht. — Einen kurzen Bericht eines Besuches auf den Andamanen erstattet Ch. Jambon[337]). F. R. Mallet liefert eine Übersicht über die vulkanische Thätigkeit von Narcondam und eine Bibliographie von dieser Insel und Barren-Island für 1884 bis 1894[338]).

C. W. Rosset berichtet über einen Besuch der *Malediven* und gibt einen Abrifs der früheren Geschichte derselben[339]). Über das umgebende Meer und die natürliche Beschaffenheit (Entstehung) der *Laccadiven* handelte C. F. Oldham[340]).

Java. Geschichtliche Beiträge lieferten Stellwagen über die Besitzergreifung von Ost-Java und Madura durch die N.-I. Compagnie[341]) und Bijdr. Taalkd. N.-I.[342]) über die Eroberung durch die Engländer 1811. Über die seit 1895 in Lieferungen erscheinende

---

[326]) PM 1896, 95. Über die Karo vgl. auch RevG XXXVI, 1895, 440—45 (nach Westenberg). — [327]) T. AardrGen. 1895, 71—96. 163—66. 491—93. 727—40; 1896, 147—49; PM 1895, 150, auch 295; Gl. LXVIII, 386 f. (Zondervan). — [328]) Hoekstra in T. AardrGen. 1896, 73—80. 437 f.; van Dijk ebenda 1895, 464—90 (Karte); 1896, 419—36 (Karte). Darüber PM 1896, 95; Scott. GMag. 1896, 262 f.; Gl. LXVIII, 305 f. Ferner W. Easton in ZDGeolGs. 1896, 435—67 (Geologie, mit Karte). — [329]) T. AardrGen. 1896, 483—85; Gl. LXIX, 1896, 306. — [330]) Batav. 1895. T. AardrGen. 1896, 190 f. — [331]) IndGids 1895, 1059—89. AnnG V, Bibl. 181. — [332]) Oorzaken . . . Achteruitgang . . . Koffiecultuur &c. Haag 1895, 128 S. PM 1896, LB 115. — [333]) XXXVI, 1895, 247—51. — [334]) BijdrTaalkd. 1895, 113—63. 381—83. — [335]) IndGids 1894, 1895 in 10 Abschn. GZ 1896, 355. — [336]) GJ IX, 1897, 320 f. — [337]) BSGComm. Bordeaux 1895, 14—17. — [338]) RecordGeolSurvInd. 1895, 22—38; AnnG V, Bibl. 177. — [339]) MGGsWien 1896, 597—637. — [340]) JAsiatSBengal 1895, 1—14. — [341]) IndGids 1895, 1316—27. — [342]) 1895, 354—80.

Neu-Ausgabe von Veth: „Java“ durch Snelleman und Niermeyer[343]) siehe die genaue Inhaltsangabe in T. AardrGen. 1895, 625—26.

Eine Reiseschilderung von Kronecker[344]) bietet geographisch nichts Bemerkenswertes; van Gennep[345]) wünscht die Ausnutzung des Jang-Gebirgsplateaus durch ein Sanatorium und eine europäische Ackerbaukolonie (Karte 1 : 40000).

Oudemans hat die Publikation über „die Triangulation von Java“ vollendet[346]); die genaue Länge des Leuchtturmes von Batavia ist 106° 48′ 42,2″ Ö. Gr. Eine Eisenbahnkarte für Java in 1 : 1 Mill. erschien Samarang 1895. — Snelleman und Niermeyer besprachen die Küstenformen von Java im „Feestbundel“ für Veth.

Von kleineren naturwissenschaftlichen Arbeiten sind zu erwähnen: E. Fürst über „Javas Flora“[347]), W. Krüger über Witterungsverhältnisse[348]), Kronecker über die Beziehung der geographischen und klimatischen Verhältnisse der Insel zur Verbreitung der Malaria[349]).

Über den Stamm der Badouj im westlichen Java in den südlichen Bergen der Prov. Banten, handelt Meyners d'Estray[350]) (nach Jacobs und Meyer), über die Maduresen van Gennep[351]) mit Angabe von Litteratur. Derselbe Verf. gab eine kleine Monographie der sehr wenig bekannten *Kangean-Inseln*[352]) mit Kärtchen in 1 : 500000.

Die gröfste der ca 30 Inseln ist Kangean mit etwa 15000 Einwohnern, hauptsächlich Maduresen, die von Jagd und Fischerei leben. Produkte: Kokos, Paddy &c.; bei guter Ernte etwas Ausfuhr.

Celebes. Die Reisen der Gebr. Sarasin in Celebes erreichten Anfang 1896 ihren Abschlufs.

Dieselben haben nach den vorläufigen Berichten[353]) eine sehr bedeutende Bereicherung der Kenntnisse geliefert. Nach den im GJb XVIII, 302 erwähnten Expeditionen wurden folgende unternommen: 1) Von Buol (Buwul) an der Celebes-See durch das gleichnamige Königreich über die neubenannte Matinang-Kette zum Butaiodaa-Flufs und bis zur Mündung desselben in den Golf von Tomini; Kartenskizze 1 : 650000. Das Gebiet westlich von Gorontálo war bisher sehr wenig bekannt. 2) Vom Golf von Boni durch die Ebene des grofsen Kalaena-Flusses (auf den Karten fehlend) mit Umgehung des Tampoke-Gebirges über die waldbedeckte Takalekadjo-Kette (Pafs 1700 m) zum Posso-See; dieser, der als alte tektonische Spalte von grofser Tiefe charakterisiert wird, wurde in einer über zwei Tage währenden Bootfahrt durchmessen, nördlich zum Tomini-Golf. Kartenentwurf 1 : 1 Mill., auf dem der Posso gegen die Karte von Krujt nach W verschoben wird. 3) Eine Durchquerung der südlichen Halbinsel vom Golf von Mandar in der Richtung auf Palopo wurde verhindert, nachdem die Reisenden sechs Tage in unbekanntem Gebiet vorgedrungen waren und von weitem einen grofsen Binnensee erschaut hatten; Kartenentwurf 1 : 750000. Daran schlofs sich eine Erforschung des Gebirgsmassivs auf dem Südende dieser Halbinsel. 4) Durchquerung der

---

343) Haarlem 1895. — 344) Von Javas Feuerbergen. Oldenburg 1897. Gl. LXXI, 1897, 33 f. — 345) De Hoogvlakte van het Jang-Gebergte. Amst. 1895; auch IndGids 1896, 611—44. — 346) IV. Das primäre Dreiecksnetz. Haag 1895, 224 S., 2 Karten. PM 1895, LB 739. Über die g. Länge von Batavia und einer Anzahl anderer wichtiger Plätze in Ostasien nach neuesten Bestimmungen Ann. hydrogr. Paris 1895, 80—90. — 347) NatwWochenschr. 1896, 497—504. — 348) Met. Z 1895, 62—67. — 349) GZ 1897, 79—88. — 350) RevG XXXVI, 1895, 116—21. — 351) IndGids 1895, 260—95. — 352) BijdrTaalkd. N.-I. 1896, 89—108. Gl. LXIX, 1896, 278—79; Scott. GMag. 1896, 263 f. — 353) Besonders in ZGsE 1895, 226—34. 311—52; 1896, 21—49. Ferner PM 1895, 150 f. 270; 1896, 24. 124. 265. Über 3) in VhGsE 1895, 627 f., über 4) ebenda 1896, 266 f. 339—56. Endlich Scott. GMag. 1896, 337—47. AnnG V, Bibl. 182.

SO-Halbinsel von der Bai von Ussu nach der von Tomori; es wurden zwei nur dem Namen nach bekannte Seen entdeckt: der Matanna, der vielleicht mit dem Posso zusammen auf einer S-förmigen Spalte liegt, und der Towuti, der gröfste See von Celebes. — Über die wissenschaftlichen Aufgaben der Reisenden vgl. noch VhGsE 1896, 337—39.

G. Radde schildert[354]) einen Besuch von Süd-Celebes und Buton, Meyners d'Estray[355]) nach v. Hoevell die vier früher unabhängigen Staaten Todjo, Posso, Sausu, Muton, um die Tomini-Bai gelegen. Über den Posso-See erschienen mehrere Arbeiten.

J. G. Riedel stellte fest[356]), dafs schon von 1864 (van der Wijck) eine rohe Skizze des Sees existiert, die mit den späteren (bis Kruijt) verglichen wird. A. Wichmann besprach die Routen des Missionars Kruijt (GJb XVIII, 302) und die Geologie des Sees wie seine Entdeckungsgeschichte in PM 1896, 160—65. Die bisherigen Kenntnisse von dem See sucht Hoekstra zusammenzufassen in T. AardrGen. 1896, 439—45 mit 2 Kärtchen (1 : 500000) nach Kruijt und Sarasin. — Koorders beschreibt einige posttertiäre (?) Fossilien aus der Minahassa[357]).

Kleine Sunda-Inseln. Über die naturwissenschaftlichen Reisen C. Ribbe's in diesem Gebiet (auch Molukken) von 1882—85 berichtete jetzt Schneider[358]). 1894 erschien in Glogau eine Spezialkarte von Lombok, Bali und W-Sumbawa in 1 : 150 000. — Im Anschlufs an die holländische *Lombok*-Expedition 1894 (GJb. XVIII, 302) erschienen noch verschiedene Arbeiten.

Sehr umfassend ist das auch ins Englische übersetzte Werk von Cool und Hooyer[359]). Eine kürzere Darstellung, die die geschichtlichen Beziehungen Hollands zu Lombok beleuchtet, gab Bijvanck im Gids 1895. Im Haag erschien 1894 eine „Kaart van Lombok" in 1 : 250000 nach den neuesten Aufnahmen (Skizze des Kriegsschauplatzes in 1 : 100000).

Die Bevölkerung von *Bali* schilderte V. Levy[360]).

Riedel vergleicht die *Timor*-Verträge zwischen Holland und Portugal von 1859 und 1893[361]) nach Heijmann (Diss., Leiden 1895). Grijzen macht den Vorschlag einer Grenzregulierung durch Einverleibung der portugiesischen Enclaven und Abtretung eines Terrains in Beloë (Karte mit Rijkes-Grenzen)[362]). Ten Kate veröffentlicht noch (GJb XVIII, 303) „Beiträge zur Ethnographie der Timorgruppe" im IntnArchEthnogr. 1895 und 1896.

Für die Geschichte der Geographie der *Banda-See* wichtig ist die Publikation der Urkunden über die Reise von Adriaan Dortsman 1645—46 durch Heeres[363]). Der Bericht einer hauptsächlich ethnographischen „Reise in die Inselwelt des Bandameeres" durch Jacobsen[364]) ist durch ein Vorwort von R. Virchow ausgezeichnet. Zu dem Werke von Pleyte über die *Kei-Inseln* (GJb XVIII, 303) erschien noch ein grofser ethnographischer Atlas[365]). Eine Karte

---

[354]) Gl. LXIX, 1896, 151. 171. 187. — [355]) RevG XXXVIII, 1896, 337—42. — [356]) IndGids 1895, 1724—34; 4 Ktnskizzen. — [357]) T. AardrGen. 1895, 395—98. — [358]) DGBl. 1895, 372—86. — [359]) De Lombok-Expeditië. Haag 1895 f. Lond. (Luzac) 1896. Auch Cool: With the Dutch in the East, ebenda 1897, 365 S. Nature LVI, 171; Athenaeum 1897 I, 711. — [360]) BSBelgeG 1895, 86—99. AnnG V, Bibl. 181. — [361]) IndGids XVII, 1895, 901—5. — [362]) Ebenda 619—25. — [363]) BijdrTaalkd. Ned.-Ind. 1896, 246—79. 608—719. — [364]) Berlin 1896, 271 S. Gl. LXIX, 50 f.; IndGids XVIII, 227—38; VhGsE 1896, 384—86 (Warburg). — [365]) Leiden 1893. Fol., 38 Taf. PM 1895, LB 520.

dieser Inselgruppe in 1 : 150000 nach Aufnahmen 1889—90 erschien im Auftrage des holländischen Marine-Ministeriums durch Planten und Buij.

Molukken. O. Warburg bezeichnet als ersten Europäer auf diesen Inseln Ant. d'Abreo[366], was nach Wichmann (PM 1896, LB 81) keiner Bestätigung mehr bedurfte. Eine naturwissenschaftliche Reise von R. Semon[367]) berührte auch die Molukken. Radde schilderte einen Besuch in Amboina[368]). v. Hoevell veröffentlichte eine wertvolle Karte von Seran (Ceram) mit Erläuterungen[369]) in 1 : 250000 aus dem Jahre 1894.

Gebirge in Schummerung, Afdeelings-Grenzen, Bezeichnung von Richtwegen, Unterscheidung der alfurischen, muhammedanischen und christlichen Niederlassungen, Tabelle aller Niederlassungen; Versuch einer Verwertung aller Nachrichten. Einwohnerzahl der Insel auf 63487 angegeben.

Borneo. Von der Niederländischen Borneo-Expedition 1893—94 (GJb XVIII, 303) ist eine Reihe einzelner Publikationen erschienen, die zum Teil ganz umgestaltend für unsere Kenntnisse vom Innern der Insel sind.

Besonders interessieren uns die Arbeiten von Molengraaff[370]) über den Gebirgsbau, für den folgende Sätze als Quintessenz der gewonnenen Erfahrungen gelten können: Der Verlauf der Gebirge wird durch fast Ost—West streichende Dislokationslinien bestimmt; die Hauptteile des Gebirgssystems der Insel gehen keineswegs von einem zentralen Punkte aus; aufser dem eigentlichen Gebirgssystem sind ein weites Plateau und eine Hügelregion von kleinen Gruppen höherer Gipfel vorhanden; es findet keine Analogie mit den Gebirgen von Celebes statt. Von einzelnen Ergebnissen sei noch erwähnt: die Benennung der gewaltigen Tuffmassen an der Kapuas-Quelle als „Müller-Gebirge", des Gebirges nördlich dieses Flusses als „Oberkapuas-Faltungsgebirge" (Thonschiefer, typisches Faltungsgebirge, Streichen O—W); die Sonderexpedition Molengraaffs ging den Bunut (Nebenflufs des Kapuas) aufwärts, dann über das Madih-Hochplateau (Besteigung des Bukit Raja [2270 m] im „Schwaner Gebirge", Sandstein und Schiefer, zum Teil Granit, einige Eruptivkegel) zur Südküste. Karte 1 : 2 Mill. von W-Borneo in PM. Einen weiteren Bericht gab Hallier[371]). Daran schliefsen sich zoologische Arbeiten von Büttikofer[372]), der auch wertvolle Mitteilungen über die Dajaks in Inner-Borneo machte[373]). — Nieuwenhuis, der von jener Expedition bei den Kajan-Dajaks zurückgeblieben, gelang es, vom oberen Kapuas ostwärts bis Kutei an der Mündung des Mahakkam vorzudringen, die Insel also in ihrer breitesten Ausdehnung zu durchqueren, zum letzteren Teile auf demselben Wege, den 1825 Gg. Müller in umgekehrter Richtung bis zu seiner Ermordung verfolgte; vgl. die Briefe von Nieuwenhuis in T. AardrGen.[374]). — Weniger interessante Berichte über die Westabteilung brachten J. W. Young[375]), Kühr[376]), Meyners d'Estray[377]).

Ein musterhaftes Werk lieferte Ling Roth über „die Eingebornen von Sarawak und Brit.-N-Borneo"[378]).

---

[366]) Wer ist der Entdecker der Gewürz-Inseln? VhGsE 1896, 102—43. GJ VII, 1896, 365 f. — [367]) Im austral. Busch. Lpz. 1896, 569 S. — [368]) Gl. LXIX, 318—22. — [369]) T. AardrGen. 1896, 508—32. — [370]) Handelg 5. naturw. & geneeskd. Congr. Amst. 1895, 498—507. PM 1895, 201—8; T. AardrGen. 1895, 113—33; AnnG V, Bibl. 182. — [371]) NaturkdT N.-I. 1895, 406—49. — [372]) CR III. intern. Congr. Zoolog. Leiden 1895; Gl. LXX, 1896, 227; Rev. scient. (4) VI, 1896, 663. — [373]) Hand. V. Natw. Geneeskd. Congr. Amst. 1895. — [374]) 1896, 288 f. 399 f. 533—42; ferner PM 1896, 265; GZ 1897, 53. 171. — [375]) TIndTaalkd. 1895, 499—550. — [376]) BijdrTaalkd. N.-I. 1896, 1897. — [377]) RevG 1897, 117—23. — [378]) Lond. 1896. 2 Bde. 464 u. 302 S., zahlr. Illustr. Nature LV, 128—30.

Alle Quellen sind sorgfältig und kritisch verwertet. Die Karte (von ganz Borneo) gibt die (annähernden) Grenzen der verschiedenen Stämme an; das Vorhandensein von Negritos wird als nicht bewiesen betrachtet. Im Anhang u. a. Linguistisches und eine reiche Bibliographie; vortrefflicher Index. — Die Flora von Brit.-Borneo behandelte O. Stapf[379], die Meteorologie Walker[380].

Philippinen. Blumentritt bespricht[381] die Litteratur von 1893—95 zum Teil sehr ausführlich. W. E. Retana gibt seit 1895 ein „Archivio del Bibliofílo filipíno" heraus, in dem seltene Schriften über diese Inseln gedruckt werden[382]. J. Montero y Vidal hat eine grofse Geschichte der Philippinen vollendet[383].

Allgemeine Darstellungen über den Archipel gaben Rev. franç. 1896, 659—62, und V. Balaguer[384]. Über den neuen Aufstand auf den Inseln vgl. Blumentritt[385]. R. Comenge behandelt die zur sozialen Frage werdende Stellung der Chinesen in der philippinischen Bevölkerung[386]. Die Geschichte und Geographie der Insel Mindanao beschrieb ausführlich J. N. Aguilar[387], Alas[388] die Geographie des gleichnamigen Gouvernements. Der Gouverneur von Batangas (S-Luzon) M. Sastrón gab eine umfangreiche Monographie dieser Provinz[389]. Von ethnographischen Arbeiten sind erwähnenswert: ein Album von Landschafts- und Volksbildern von F. Laureano[390] (besonders über Panay); Sat. Urios über die Gujangas[391]; über die Mandayas[392]; Blumentritt über die Subanon[393] — sämtlich Stämme von Mindanao. Über die Agtá-Sprache vgl. Blumentritt und Kern[394].

Japan.

Zu den „Transactions of the Asiatic Society of Japan" erschien 1895 ein Generalindex für Bd. I—XXIII. v. Krassnows „Beobachtungen aus . . . der NO-asiatischen Inselwelt"[395] behandeln vornehmlich die Pflanzenwelt von Sachalin und Japan nach geographischen Gesichtspunkten. „Nippon" von Ph. Fr. v. Siebold erscheint in völlig neuer Ausgabe[396]; dasselbe enthält die geogr. Forschungen 1823—26, geographische Übersicht und Entdeckungsgeschichte, völkerkundliche Abhandlungen, Karte des Reiches aus dem Jahre 1848.

Von allgemeineren Darstellungen seien erwähnt: Ein kurzer Überblick über Geschichte und Entwickelung von Japan von Spanuth-Pöhlde[397]; dieser wie

---

379) TrLinnaeanSBotany 1894. AnnG V, Bibl. 40. — 380) Scott. GMag. 1897, 38. — 381) MGGsWien 1895, 228—48. — 382) Madrid 1895, 404 S.; 1896, 511 S. Das erste Heft gibt eine Schrift über die Erdbeben von 1645, das zweite über Erdbeben auf Luzon; dazu eine Bibliogr., die regelmäfsig fortgesetzt werden soll. PM 1896, LB 44. 172; BijdrTaalkd. N.-I. (6) II, 142—46. — 383) Hist. general de Filip. desde el Descubrimiento hasta nuestros dias. 3 Bde. Madrid 1887—95. 606, 626 u. 663 S. PM 1896, LB 44. Genaue Inhaltsangabe der Kapitel, aber leider kein Personen- oder Sachregister. — 384) Islas Filipinas. Madrid 1895, 80 S. PM 1896, LB 45. — 385) Gl. LXX, 1896, 213 f. Auch RevG XXXIX, 373—75; GZ 1896, 545—47. — 386) Manila 1894, 470 S. PM 1896, LB 45. — 387) Mindanao. Madrid 1894. MGGsWien XXXVIII, 240 f. — 388) BSG Madrid 1895, 33—57. 141—60. Gl. LXIX, 20. — 389) Filipinas. Batangas y su Provincia. Malabong 1895, 373 S. PM 1896, LB 45. — 390) Recuerdos de Filip. Barcel. 1895, 120 S. Fol., 37 Photogr. PM 1896, LB 45. — 391) Gl. LXX, 1896, 276. 292. — 392) Ebenda 324. — 393) Nach F. Sanchez; ZGsE 1896, 369—72. — 394) Beide in BijdrTaalk. N.-I. 1896; auch MGGsWien 1896, 300—10. — 395) VhGsE 1896, 56—68. — 396) Nippon. Archiv zur Beschr. von Japan und dessen Neben- und Schutzländern. Würzburg u. Leipzig 1897. Bd. I, 421 S. — 397) Allg. Konserv. Monatsschr. 1895, 45—58. 131—39.

die umfangreicheren „Estudios sobre el Japon“ von Dupuy de Lôme[398]) haben für den Geographen nur geringes Interesse. Mehr ist dies schon bei H. B. Tristram[399]) der Fall, besonders in den letzten drei Kapiteln über Sikoku und Kiu-siu, auch wegen zoologischer und botanischer Notizen. Die japanische Landschaft in ihren geographischen Grundzügen und ihrem individuellen Charakter behandelte McCauley[400]). A. Fischers „Bilder aus Japan“[401]) zeigen neben dem Hauptzweck (Beobachtung des Volkes und seiner Kunstfertigkeiten) auch guten Blick für landschaftliche Eigenart. Eine Art geographischer Monographie von Nippon und den anliegenden kleineren Inseln beabsichtigte Ak. Tanaka[402]), dieselbe ist jedoch nach einer allgemeinen geographischen Übersicht und dem Beginn einer Entwickelung der Hydrographie ins Stocken geraten.

Wertvoll sind die mehrjährigen Forschungen von W. Weston in den Japanischen Alpen (Provinz Hida, Nippon), über die zahlreiche eingehende Berichte[403]) vorliegen.

Die Karte (GJ) 1:400000 begreift das Gebiet südlich der Toyama-Bai (Fuseno-umi) zwischen $35\frac{1}{2}$—37° N. Br. und 137—138° Ö. L.; geschummerte Gebirgszeichnung, Routen. Das Gebirge, in dem sich das Sinische und das Karafuto-(Sachalin)-System begegnen, besteht aus granitischem Kern mit aufgesetzten jungvulkanischen Laven und Kuppen, nur am südlichen Ende ausgedehnte Schiefer; für den Verkehr von Ost nach West sehr sperrend, nur drei Pässe, von denen der nördliche zwischen Omachi und Tojama (2537 m) sehr unwegsam ist. Im Winter und Frühjahr während der NW-Winde ist das Gebirge in hohem Maße Wetterscheide. Flora, Fauna und Bevölkerung hat Verf. besonders eingehend studiert. Beachtenswert sind auch die Anmerkungen von W. Gowland (GJ, Diskussion), der diese Gegend 1874 zuerst besuchte, über den Metallreichtum derselben. Die mitgebrachten Photographien sind prächtig.

Auf die Erdbebenlitteratur ist bereits Dr. Rudolph in diesem Jahrbuch näher eingegangen.

Von dem landwirtschaftlichen Werke von M. Fesca folgte dem „Allgemeinen Teile“ (GJb XVIII, 306) ein „Spezieller Teil“[404/9]).

Die einzelnen landwirtschaftlichen Kulturen werden der Reihe nach behandelt und eine Wertbestimmung derselben versucht; auch die Viehzucht ist einbegriffen. Der beigegebene Atlas, Gr.-Folio, 23 Karten, ist auch für den Geographen von größtem Werte. — Daneben macht die Herausgabe der Agronomischen Karte in 1:100000 gute Fortschritte; 1894 erschien Blatt 6[410]).

Dem Aufschwung des japanischen Handels wurden im Anschluß an den glücklichen Krieg gegen China zahllose Artikel gewidmet; wir begnügen uns mit dem Hinweis, daß man solche in den Jahrgängen 1895 und 1896 fast aller hier in Betracht gezogenen Zeitschriften allgemeinen Inhalts findet.

Als größeres Werk heben wir noch hervor: Rinz. Tayui, Commerc. Guide a. Trade Directory of Japan[411]), das als Nachschlagebuch und durch seine Karten über Manufakturen, Produkte, Minen, Eisenbahnen und Schiffahrt gute Dienste leistet.

---

398) Madrid 1895, 411 S. PM 1896, LB 40. — 399) Lond. 1895, 304 S. Scott. GMag. 1896, 48 f. — 400) TrAsiatSJapan 1895, 91—116. — 401) Berlin 1897, 412 S. Illustr. Karte. — 402) Archipel du Niphon (Jap. central). BSBelgeG 1894, 502—25; 1895, 24—34. — 403) The japanese Alps: an Account of Climbing a. Explor. in the unfamiliar Mountain Region of centr. Jap. Lond. 1896. Illustr. u. Karte. Mountaineering a. Explor. in the jap. Alps. London 1896. Academy London 1896 I, 552. Besonders GJ VII, 1896, 125—49. Gl. LXIX, 67 f. — 404/9) Brl. 1893, 929 S. PM 1895, LB 503; VhGsE 1895, 324. — 410) PM 1896, LB 169. — 411) Lond. (Kegan) 1895, 452 S. AnnG V, Bibl. 170.

Die wichtigen Arbeiten von Koganei[412]) über die Ainos werden in dem völkerkundlichen Berichte ihren Platz finden.

Für das in dem Frieden zu Schimonoseki an Japan übergegangene *Formosa* zeigt sich jetzt ein erhöhtes Interesse, weil man jetzt auf eine gründliche Erschliefsung des Landes hoffen darf. Das umfangreichste Werk über die Insel gab G. L. McKay[413]), bezüglich dessen wir auf die ausführliche Besprechung durch Kirchhoff verweisen (PM 1897, LB 41).

Von grofsem Werte sind die Berichte[414]) von J. Dodd, der 1864—90 auf Formosa weilte (leider ohne Karte); das Hauptinteresse ist der Entwickelung des Handels und dem Ursprung der Urvölker zugewandt. Ein Aufsatz von W. Campbell[415]) ist durch Beigabe einer Karte in etwa 1 : 4426 auf den neuesten Grundlagen ausgezeichnet. Kleinere Übersichten über den gegenwärtigen Stand der Forschung auf Formosa gaben u. a. GJ V, 1895, 593 f. (mit der wesentlichsten Litteratur), Öst. Monatsschr. f. Orient 1895, 115—19. Eine bedeutende Förderung der Kenntnisse bringt N. Perkins in einem „Foreign Office Report on Formosa" 1896 (botanischer Appendix). Die Erforschung der Insel durch die Japaner hat bereits begonnen. Ein Bericht von Y. Ishii über eine Expedition im Norden der Insel ist leider nur im Japanischen erschienen[416]); ein anderer von K. Tamai über die Erforschung des Tschinwan-(Chin-huan-)Gebiets deutsch in Gl. LXX, 93—98. Auch der 4206 m hohe Mt. Morrison wurde erstiegen[417]); er scheint aus metamorphisierten Sedimenten, an der Spitze aus Granit zu bestehen und nicht vulkanischen Ursprungs zu sein. H. Panckow gibt einen dankenswerten Überblick über „die Bevölkerung Formosas" [418]).

Einen Aufsatz von P. Fouque[419]) über die jetzt ebenfalls in japanischem Besitz befindlichen *Pescadores* (Archipel Courbet) hat Ref. nicht gesehen.

B. H. Chamberlain hat die *Lutschu-Inseln* gründlich durchforscht und eine kleine Monographie derselben gegeben[420]).

Es werden behandelt: die politische und physische Geographie (auch Geologie, Tier- und Pflanzenwelt, Klima), die Geschichte und die Rassencharaktere der Bevölkerung, Sitten und Gebräuche. Ein Anhang ist der Deutung des Namens Lutschu gewidmet. Die Karte ist in 1 : 4 Mill. (für Okinawa 1 : 1 Mill.) nach japanischen Admiralitätskarten entworfen; die Namen sind nach der japanischen Aussprache geschrieben; Maximalhöhen der einzelnen Inseln in Fufs. — Derselbe Verf. gab eine Grammatik und ein Wörterbuch der Lutschu-Sprache[421]). — G. Schlegel weist in einer historisch-geographischen Abhandlung[422]) darauf hin, dafs früher auch Formosa zu den Lutschu gerechnet wurde, wodurch sich manche Irrtümer in der Litteratur erklären; der Name Tai-wan kommt erst gegen Ende des XVII. Jahrhunderts auf.

China.

Seit 1895 erscheint in Shanghai eine neue Wochenschrift unter dem Titel „Mesny's Chinese Miscellaneous", die Ref. noch nicht gesehen hat. Die historischen Spezialforschungen G. Schlegels

---

[412]) Ref. von Gerland in PM 1895, LB 502. — [413]) From far Formosa. The Isld, its Peoples a. Missions. Edinb., 2. Aufl. 1896. Illustr. u. Karten. 346 S. — [414]) Scott. GMag. 1895, 553—70. GJ VI, 1895, 463; AnnG V, Bibl. 167. — [415]) Scott. GMag. 1896, 385—99. — [416]) JTokyoGS 1896, 355—84. — [417]) Gl. LXX, 1897, 248. — [418]) Aus allen Weltt. 1896, 33—40. 65—76. — [419]) Rev. franç. Japon 1895, 379—98. — [420]) GJ V, 1895, 289—319. 446—62. 534—45. AnnG V, Bibl. 167. — [421]) TrAsiatSJap. 1895, Suppl. 272 S. — [422]) T'oung-pao 1895. 52 S.

(GJb. XVIII, 307) werden fortgesetzt[423]). T. de Lacouperie vertritt in einem umfangreichen Werke[424]) die westliche Herkunft der altchinesischen Kultur.

Um 2282 v. Chr. drangen gewisse Bak-Stämme von babylonischer und elamitischer Herkunft in China ein, die diesem Lande eine hochentwickelte Kultur (Wissenschaft, Kunst, Schrift, Religion &c.) brachten; dadurch soll erklärt werden, dafs bei den Chinesen keine Tradition über eine allmähliche Kulturentwickelung besteht, diese vielmehr als ein Gottesgeschenk aufgefafst wird. — Fr. Hirth behandelt[425]) die älteste Epoche des Seeverkehrs mit China unter dem Einflusse Syriens (II. Jahrh. n. Chr.), ferner eine Beschreibung der Insel Hainan durch den chinesischen Geographen Chao-Jukua (XIII. Jahrh.)[426]). H. Schurtz gibt einen Aufsatz über den Untergang der Ming-Dynastie[427]), der Vorgängerin der heutigen Mandschu-Dynastie. H. Cordier veröffentlichte Fragmente über chinesische Studien im XVII. Jahrh.[428]), ferner Dokumente über die Gründung der französischen Niederlassungen in Shang-hai und Ning-po[429]). Den Dunganen-Aufstand von 1895/96 behandelte kurz Gl. LXVIII[430]).

Von der grofsen „Bibliotheca sinica“ von H. Cordier erschien das 3. Supplement[431]); ein Autoren-Index fehlt noch. Die „Map of China and the surrounding Regions“ von E. Bretschneider[432]) nennt Fr. Hirth in seinem ausführlichen Ref. (PM. 1896, LB 169) „die beste und ausführlichste Karte des Chinesischen Reiches in einer europäischen Sprache, die es bisher gibt“.

Die Karte, welche eigentlich zu dem Werke des Verf. „Hist. of the botanical Discoveries in China“ gehört, hat vier Blatt in 1 : $4\frac{1}{2}$ Mill. Sehr wertvoll ist die Einzeichnung zahlreicher älterer und neuerer Reiserouten, besonders der russischen Reisen. Die Städte sind nach ihrer Bedeutung unterschieden. Die Schreibung der Namen ist für die englische Aussprache eingerichtet.

Die grofsen Reisen von Obrutscheff (GJb. XVIII, 308. 314) wurden für die deutschen Leser in einem zweibändigen, populär gehaltenen Werke zusammengefafst[433]). (Die beigegebene Karte vermag selbst bescheidenen Ansprüchen kaum zu genügen; sie ist nur zur Feststellung der Route zu benutzen.)

Bedeutende Ergebnisse hat nach den bisher vorliegenden Berichten[434]) die grofse Reise von Ch. E. Bonin gehabt.

Von Hanoi ausgehend, verfolgte B. den Song-coi aufwärts, dessen Ursprung definitiv gefunden sein soll in mehreren Bächen, deren wichtigster bei dem kleinen chinesischen Orte Wa-fong-sang in 2600 m entspringt; von Shuin-Tiën an fliefst der Strom unverändert bis zur Mündung nach SO. Dann wandte sich die Route nach dem noch von keinem Europäer betretenen Li-kiang. Bei der Fortsetzung der Reise gegen N glaubt Bonin die Entdeckung gemacht zu haben, dafs der Yang-tse von Ashi an einen grofsen Bogen nach N macht. Grenard (CR 1896, 296, mit Karte) meint sogar, dafs er den Ja-lung bei dessen Krümmung erreicht

---

[423]) T'oung-pao 1895. — [424]) Western Origin of the early chin. Civilization from 2300. b. Chr. — 200 A. D. Lond. 1894. Scott. GMag. 1895, 376 f. — [425]) GZ 1896, 444—49. — [426]) Bastian-Festschrift, Berlin 1896, 30 S. — [427]) Allg. Ztg München 1895, Beilage 50 f. — [428]) Paris 1895, 76 S. Tafeln. — [429]) Les Origines des 2 Etablissements &c. Paris 1896, 116 S. Plan, Tafeln. — [430]) 1895, 324. Auch M. Bell in Asiat. quart. Rev. 1896, 23—33. — [431]) Publications École Langues orient. vivantes (3) XV, 1895. Paris, 322 S. AnnG V, Bibl. 164. — [432]) St. Petersburg (Ilin) 1896. — [433]) Aus China. Reiseerlebnisse, Natur- und Völkerbilder. Lpz. 1896, 262 u. 235 S. Gl. LXXI, 1897, 83. DGBl. XIX, 237 f. Scott. GMag. 1897, 102 f. — [434]) CR 1896, 84. 234. 250; 1897, 55. Rev. franç. XXI, 704—11, mit Kartenskizze. AnnG V, 536. BSGComm. 1896, 128. MouvG 1896, 634; 1897, 129 f. Gl. LXX, 163. GZ 1896, 534. Scott. GMag. 1896, 473 f.

und dessen Unterlauf darstellt; was bisher auf den Karten dieses Gebiets als Jang-tse gezeichnet war, ist der bei Li-kiang entspringende unbedeutende Péchoéi. Siehe die Einwände dagegen in PM 1896, 265. Weiter auf zum Teil ganz neuen Wegen nach Ta-tsiën, nach Lantschou, Kukukoto (blaue Stadt der Mongolen am Hoang-ho), durch die Gobi (auf einem viel bequemeren Pfade als Bonvalot) nach Urga; dann zurück durch die Gobi—Kalgan—Peking.

Über eine Reise von Miss (Isabella Bird) Bishop in Sz'tschwan ist erst wenig bekannt geworden[435]).

Die Reisende fuhr den Gelben Flufs aufwärts bis Wan-shien, begab sich dann nach Pao-ning, weiter nach Kuan-shiën, den Min aufwärts nach Li-fan, über das Gebirge (Pafs 4300 m) in das Thal des Rong-kai, zurück nach Kia-ting und Tschung-king. — In derselben Gegend weilte Mrs. A. Little, von der dem Ref. nur eine begeisterte Schilderung der Landschaft am Omi-Berge[436]) bekannt ist.

M. Monnier hat nach einer Notiz in CR 1897, S. 55 Aufnahmen in Yünnan im Mafsstab 1:50000 gemacht, auch ein Profil vom Yang-tse-Thal nach dem Roten Flusse aufgenommen. Eine sehr lebendige Schilderung einer Reise Shang-hai—Sui-tschou—Yünnan—Bhamo—Rangun gab Morrison[437]). Mahé de la Bourdonnais[438]) hat die berühmte Gesandtschaftsreise von Lord Macartney (1792) als Grundlage zu einem Vergleich der damaligen mit den gegenwärtigen Verhältnissen genommen. Eine Karte vom Yang-tse von Tschung-king bis zur Mündung in 1 : 185000 in 13 Blatt nebst einer Übersichtskarte des ganzen Stromlaufes und zahlreichen Stadtplänen veröffentlichte de Villard (Shang-hai 1895); ferner mit H. T. Wade eine Karte von den Jagdgründen zwischen Shanghai und Wuhu[439]).

Eine Reise „2500 km auf dem Yang-tse“ schilderte W. Coucheron-Aamot[440]), eine solche von Tschung-king nach I-tschang mit besonderer Beschreibung des ersteren Ortes Fr. Hirth[441]). Über die Bedeutung des Namens Yang-tse (Blauer Flufs, als eine Überordnung über Gelber Flufs) vgl. BSNeuchâtG 1895, 75—79, auch OstMonatsschrOrient. 1896, 40. Die Schiffahrt auf dem Flusse ist nach dem letzten Kriege dem fremden Handel bis Tschung-king völlig freigegeben; nach den in dem Laufe zwischen I-tschang und Kwei-tschou gemachten Messungen der Stromgeschwindigkeiten (vgl. Eyssério[442]) ist jedoch ein Dampferverkehr hier völlig ausgeschlossen.

F. S. Bourne gab eine interessante Beschreibung des heiligen Gebirges Lu-fu bei Canton mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenwelt[443]); Ad. Loureiro schilderte Macao[444]). Die geologischen Untersuchungen von K. Jimbo in Liau-tung sind leider nur japanisch beschrieben[445]).

Auf eine Erwähnung aller Arbeiten, die sich mit der Lage Chinas nach dem Kriege mit Japan beschäftigen, müssen wir verzichten.

Der russisch-chinesische Vertrag wurde in GZ 1897, 109 besprochen; aufser

---

[435]) Gl. LXX, 1896, 179. GZ 1896, 589. — [436]) XIX. Century XXXIX, 1896, 58—64. — [437]) An Australian in China. Lond. 1895, 299 S. PM 1896, LB 170. — [438]) Voy. en Chine et en Tartarie de l'Ambassade de Lord Macartney. La Chine il y a 100 ans et aujourd'hui. Paris 1896, 248 u. 248 S. — [439]) Schanghai 1893. PM 1896, LB 40. — [440]) NorskG. S. Aarbok VI, 95—124. — [441]) VhGsE 1895, 672—75. — [442]) AnnG V, 522—26; Kartenskizze I-tschang — Pa-tung 1 : 1 200000. Scott.GMag. 1896, 643. — [443]) Hongkong 1895, 58 S. PM 1896, LB 171. — [444]) BSGLisboa 1896, 3—44. — [445]) JTokyoGS 1896, 489—502.

der Vereinbarung der (bei Mandschurei zu besprechenden) mandschurischen Eisenbahn wurden Rufsland noch verschiedene militärische Vorzüge im Gelben Meere zugestanden. — Deutschland erhielt als „Kronkonzession" ein Stück Landes in Hankou[446].

Von Frankreich, das in Yünnan wirtschaftliche Vorrechte erhielt[447]), wird diese Provinz besonders in Betracht gezogen.

G. Rouvier versucht in einer noch nicht beendeten Reihe von Artikeln[448]) „La Province Yunnan et les Routes, qui y mènent" eine umfassende Darstellung von Yünnan nach seinen natürlichen Verhältnissen, Bevölkerung, Produkten, Verkehrswegen &c. zu geben; eine Bibliographie ist vorausgeschickt. — Unter den zahlreichen, von verschiedenen Staaten entsandten kommerziellen Expeditionen ist die noch nicht beendete Mission lyonnaise die interessanteste.

Dieselbe ging Ende 1895 über die chinesische Grenze und hat seitdem (bis Ende 1896) verschiedene Züge durch Yünnan und Sz'tschwan ausgeführt[449]).

Ein grofses Material über den Handel Chinas mit dem Auslande bringt der 1895 ausgegebene „Decennial Report on the Trade &c."[450]).

Über den Postdienst in China handelt ein Artikel in T'oung pao 1894, 63f. An verschiedenen Orten[451]) werden die Pläne zu chinesischen Eisenbahnbauten erörtert; u. a. soll die Bahn von Tientsin bis Peking geführt werden.

W. Krebs hat einem Aufsatz „Klima Ostasiens in weltwirtschaftlicher und sanitärer Beziehung"[452]) wertvolle Karten über die Verteilung der Niederschläge in China 1885—94 beigegeben. A. Supan veröffentlichte[453]) „Regentafeln von China und Korea" nebst einer Stationenkarte. Kingsmill und Skertchly suchten eine marine Entstehung des Lösses in Nord-China zu beweisen[454]). Von Interesse für die Entwickelung des Theehandels mit Tibet ist de Rosthorns „Tea-Cultivation in W. Ssuch'uan"[455]).

P. S. Popow gibt in Isw. 1896 den Versuch einer Bevölkerungsstatistik nach einzelnen Provinzen.

Nur für 14 Provinzen liegen wirkliche Zählungen vor, für 8 nur Schätzungen. Die gesamte Bevölkerung wird auf 428 908206 angegeben, die Volksdichte im Mittel auf 130,5 pro qkm. Für die mandschurischen Provinzen fehlen Angaben der Areale[456]).

Von Schilderungen des chinesischen Volkes können nur einige genannt werden.

Der chinesische General Tscheng-Ki-Tong gibt eine interessante, aber sehr rosig gefärbte Darstellung der sozialen Verhältnisse in China[457]). Von grofser Sachkenntnis und Objektivität zeugt das Werk „The real Chinaman" von Ch Holcombe (London 1895, 350 S.; ScottGMag. 1895, 378f.). Für die Kenntnis des Volkslebens und der Gesetze wertvoll ist Gundry: „China, present a. past"

---

[446]) GZ 1895, 639. VhGsE 1895, 677. — [447]) Besprochen in AnnG V, 1895/96, 125f.; vgl. auch Salaignac in Rev. franç. 1896, 460—76. — [448]) RevGParis 1896, 1897. — [449]) AnnG V, 318—20; GJ VIII, 1896, 298; RevG XXXVIII, 358; MouvG 1896, 535f.; GZ 1896, 293; A trav. le Mde 1896, 401; 1897, 9—12. — [450]) China imp. Marit. Customs. Statist. Series Nr. 6. Shanghai 1893, 694 S. GJ VII, 1896, 110; Scott. GMag. 1895, 495; AnnG V, Bibl. 163f. — [451]) Gl. LXXI, 1897, 65—67; AnnG V, 252; SaturdayRev. LXXXII, 666f. — [452]) DRfG XVIII, 97—107. — [453]) PM 1896, 205—9. Met Z XIII, LB (67). — [454]) QJGeolS 1895, 238—54. Die Hypothese wird in der Diskussion (ebenda) allseitig verworfen. Gl. LXIX, 68. — [455]) Lond. (Luzac) 1895, 40 S. GJ VI, 1895, 473; AnnG V, Bibl. 166. — [456]) Scott GMag. 1897, 91; GZ 1897, 239. — [457]) China u. die Chinesen. Dresden 1896 (2. Aufl.), 215 S. (nach Rev 2 Mondes).

(London 1895, 414 S.); eine ähnliche Bedeutung haben die Arbeiten von M. v. Brandt[458]. Wegen ausgezeichneter Darstellung ist noch zu nennen W. A. Cornaby[459], und W. A. P. Martin[460] wegen besonders schöner Illustrationen (zum Teil nach Zeichnungen von Eingebornen).

Über die *Mandschurei* hat J. Ross nach langjährigem Aufenthalt eine gute geographische Übersicht gegeben[461]; die Karte in 1 : 6 Mill. weist Verbesserungen auf, sie ist nach politischen Grenzen koloriert.

Einen ganz kurzen Überblick über die gegenwärtige Kenntnis des Landes gab J. W. Inglis[462], ferner Gowan in Asiat. quart. Rev. 1895. D. Christies „10 Years in Manchuria“[463] beziehen sich besonders auf einen Aufenthalt in Mukden, wo meteorologische Beobachtungen gemacht wurden.

Infolge des russisch-chinesischen Abkommens sollen Eisenbahnen gebaut werden, deren Verwaltung (für die nächsten 30 Jahre) ausschliefslich den Russen überlassen bleiben wird.

Die russische Bahn nach Wladiwostok soll über Hunschun nach Kirin weitergeführt werden, ferner eine Bahn von einem Punkte der transsibirischen Bahn über Aigun—Tsitsikar—Bodune nach Kirin, vielleicht auch Kirin und Mukden mit Bahn verbunden werden. China will aufserdem eine Bahn Schan-hai-kwang—Niu-tschwan—Port Arthur bauen[464].

Korea.

Bei den zahlreichen Erörterungen des japanisch-chinesischen Krieges (vgl. unter Allgemeines S. 373) sind auch die derzeitigen koreanischen Verhältnisse mehr oder weniger berücksichtigt. — H. Cordier veröffentlichte[465] die „Beschreibung eines sino-koreanischen Atlas“ nach einem aus dem XVIII. Jahrhundert datierten Manuskript.

Der Atlas stammt von einem koreanischen Kartographen. Die wiedergegebenen Blätter enthalten: Generalkarte von Korea, 8 Karten verschiedener Bezirke, Karte von Sëul, der Umgegend von Sëul; Karte von Japan, den Liu-Kiu, von China; eine Weltkarte. Die letzten beiden haben nur wegen ihrer erstaunlichen Fehler Interesse.

M. Courant gibt eine „Bibliographie coréenne“[466], deren geographischer Teil 151 Nummern enthält. Für die Reiseerzählungen von A. E. J. Cavendish[467], Chaillé-Long[468], C. T. Gardner[469], v. Hesse-Wartegg[470], Louise Jordan-Miln[471],

---

[458] Besonders: Sittenbilder aus China: Mädchen u. Frauen. Stuttgart 1895, 87 S.; PM 1896, LB 41. Auch: GGsHamburg 2. V. 95 in VhGsE 1895, 524—27. — [459] A string of chin. Peach-stones. Lond. 1896, 479 S. Scott. GMag. 1896, 433. — [460] A Cycle of Cathay. Edinb. 1896, 464 S. — [461] Scott. GMag. 1895, 217—31. AnnG V, Bibl. 156. — [462] Ebenda 530 f. — [463] Lond. 1895, 100 S. AnnG V, Bibl. 152; Met. Z XIII, 157. — [464] GZ 1897, 109. — [465] Paris (Leroux) 1896, 6 Bl., 14 S. Text. PM 1896, LB 169. — [466] ... contenant la Nomencl. des Ouvrages publ. dans ce Pays jusqu'en 1890, ainsi que la Descr. et l'Analyse détaillée des principaux d'entre ces Ouvrages. Public. École Langues orient. vivantes (3), XVIII, XIX, 499 u. 538 S. AnnG V, Bibl. 166. — [467] Korea a. the sacred White Mountain. Lond. 1894, 220 S. PM 1896, LB 112. — [468] La Corée. Paris 1894 (AnnMuséeGuimet), 73 S. PM 1896, LB 112; BSGComm. Bord. XIX, 250—53. — [469] Corea. Rep. VI. Meeting australasian Assoc. Brisbane 1895, 483—532. — [470] Korea. Dresden 1895, 220 S. PM 1896, LB 111; GZ 1896, 419. — [471] Quaint Korea. London 1895, 306 S.

M. A. Pogio[472], A. H. Savage-Landor[473]) genügen die Referate.

H. Loumyer bespricht[474]) den Handel der Freihäfen 1882—91. Von ethnologischem Interesse sind Arbeiten von W. E. Griffis[475]) (nicht eigene Anschauung) und L. Chastang[476]).

Inner-Asien.

Allgemeines. Die Zusammenfassung der Reisen von F. E. Younghusband in einem Werke wurde bereits erwähnt (S. 372). Die Expedition von Sven Hedin hat eine Reihe weiterer bedeutender Ergebnisse gebracht.

Über den bereits besprochenen Teil der Reise (GJb. XVIII, 313) erschienen noch zwei weitere Arbeiten: 1) Versuche zur Besteigung des Mustagh-Ata[477]) mit Originalzeichnungen und 2) Der kleine Kara-kul und Bassik-kul[478]), in der die Seen als Moränenstauseen charakterisiert werden; die Karte (1 : 50000) zeigt Isohypsen, Tiefenangaben (Verbesserungen der Karte in PM 1894), Bezeichnung von Wiesen- und Gletscherboden, ein nord-südliches Profil durch den ersteren See. Im Februar 1895 wurde eine Erforschung des Yarkandflusses vorgenommen[479]), woran sich eine unter furchtbaren Entbehrungen und Lebensgefahr durchgeführte Durchquerung der Takla-Makan-Wüste (der Name gilt bei den Eingeborenen nur für das Gebiet zwischen Yarkand- und Khotan-darya) von Merket am Yarkand nach Buksem am Khotan schlofs[480]). Der Mazar-tagh durchzieht nicht, wie Prschewalsky angab, die ganze Breite der Wüste; der Sand derselben wandert wahrscheinlich fast überall in W- und SW-Richtung. Juli 1895 machte Hedin von Kaschgar aus eine dritte Expedition in das Thal zwischen Mustagh-Ata und Sary-kol[481]); von Upal kommend überschritt er unter gröfsten Schwierigkeiten den Ulugart-tau, ging südlich nach Taschkurgan, stieg in das Thal des Aksu hinab, wandte sich dann zurück nach Taschkurgan, dann quer über das Gebirge wieder nach Kaschgar. Dezember 1895 brach er nach dem Lob-nor auf; auf dem Wege entdeckte er mehrere Ruinenstädte[482]). Über diesen Teil der Reise vgl. einen Brief an die Russ. GGs.[483]), ferner den Aufsatz „Versuch zur Darstellung der Wanderung des Lop-nor“ in PM 1896, 201—5, mit Kartenskizzen und Route (1 : 5000000). Der chinesische Lob-nor (gegenwärtig zu einer Anzahl kleinerer Seen vermindert) und der südlichere Lob-nor von Prschewalsky sind zwei verschiedene Seebecken, die z. Z. durch den Tarim verbunden sind und in ihren Wassermengen periodischen Wechseln unterliegen. Die Lob-nor-Frage ist also nahezu ganz im Sinne v. Richthofens gelöst.

Prinz Henri d'Orléans hat 1895 eine Reise von Tongking durch Yünnan nach Assam vollführt, welche zur endgültigen Lösung des Tsanpo-Irawaddy-Problems geführt zu haben scheint.

Die Reise ging von Talifu zum Mekong (bei Feilung-kiao), hinüber zum Saluen, zurück zum Mekong, den sie in neuer Route bis nördlich von Tseku verfolgte, dann gerade westwärts, den Saluen und die Quellflüsse des Irawaddy schneidend, nach Sadiya. Dafs der tibetanische Oichu, der Lu-tse-kiang und Saluen ein und derselbe Flufs ist, wird bestätigt; das Irawaddy-Becken wird durch die O-W ver-

---

[472]) Korea (aus Russisch v. Ursyn-Pruszynski). Wien 1895, 248 S. PM 1896, LB 112; MGGsWien 1896, 872—74. — [473]) Corea. Lond. 1895, 300 S. PM 1896, LB 112. — [474]) Recueil consulaire Belgique LXXXVII, 1895, 443—64. — [475]) Korea a. the Koreans: in the Mirror of their Language a. History. JAmer. GS 1895, 1—20. — [476]) Les Coréens. Rev. scientif. (4) VI, 1896, 494—99 f. — [477]) GJ VI, 1895, 350—67; AnnG V, Bibl. 153. — [478]) PM 1895, 87—92. — [479]) GJ VI, 1895, 78 f. — [480]) Ausführlich in VhGsE 1895, 539—57 (Karte 1 : 3 800000) u. besonders GJ VIII, 1896, 264—78. 356—72 (Itinerar in 1 : 1 Mill., ohne astronomische Beobachtungen); auch GJ VI, 1895, 281; AnnG V, Bibl. 153; AnnG V, 446 f. — [481]) GJ VII, 1896, 195—98 (eigene Mitteilung). — [482]) Gl. LXX, 1896, 212; MouvG 1896, 536. — [483]) Besprochen in Nature Lond. LV, 58 f.

laufende Zayul-Kette von dem Stromgebiet des Brahmaputra getrennt. Aufser in den zahlreichen Berichten von d'Orléans[484]) behandelt die Irawaddy-Frage, auch vom geschichtlichen Standpunkt, noch besonders E. Roux[485]).

Obrutscheff hat dankenswerterweise von seiner russisch geschriebenen „Orographie des zentralen Asien und seines SO-Randes" in GZ 1895, 257—85 einen deutschen Auszug gegeben nebst einer schematischen Karte des Nan-schan in 1 : 4¾ Mill.; wir verweisen für die wichtige Arbeit auf die z. T. ausführlichen Referate[486]). Ebenso müssen wir uns bzgl. der bedeutenden „Beiträge zur Stratigraphie Zentralasiens" von E. Suefs[487]) mit dem Hinweis auf das eingehende Ref. von Supan in PM (1895, LB Nr. 498) begnügen.

E. Naumann versuchte Analogien im Gebirgsbau von Klein-Asien und Inner-Asien nachzuweisen, die sich auch in den kulturellen Bewegungen ausgeprägt haben sollen[488]). Pjewzow gibt ein „Verzeichnis von Punkten Inner-Asiens, deren Höhen von mehreren Reisenden barometrisch gemessen wurden"[489]); Bogdanowitsch (mit v. Tillo) ein Verzeichnis seiner Höhenmessungen 1889/90[490]); v. Stubendorff Berechnungen der Ortsbestimmungen von Grombtschewski in Pamir, Kaschgar, Tibet 1889/90[491]). A. Woeikoff hat die meteorologischen Ergebnisse der Reisen von Prschewalsky bearbeitet[492]), worüber uns eine Reihe von Aufsätzen[493]) belehren. Wenukoff bespricht die Telegraphenlinien von Zentral-Asien[494]).

Pamir. Die Grenzverhältnisse zwischen englischem, russischem und afghanischem Gebiet sind nunmehr nahezu gänzlich geregelt (GJb. XVIII, 312).

Eine geschichtliche Übersicht über den Wettbewerb der drei Mächte zur Besitzergreifung der Pamirs gibt Immanuel[495]) mit einer leider zu stark verkleinerten, wenig enthaltenden Karte in 1 : 2½ Mill. E. Blanc behandelt den englisch-russischen Vertrag von Simla (April 1895) mit erläuternder Karte[496]). Die infolge dieses Vertrages eingesetzte gemischte Grenzkommission legte die Grenze östlich des Sor-kul längs der Nikolaus II.-Kette (Wasserscheide zwischen Aksu und Istyk) nach Kisil-Rabat am Aksu und ostwärts bis zur chinesischen Grenze auf dem Sarikol fest; die beiderseitigen Vermessungen ergaben einen guten Anschlufs. Der Streifen zwischen dieser Grenze und dem Hindukusch und Karakorum bleibt neutral. Westlich des Sor-kul bildet der Pandsch die Grenze zwischen Rufsland und Afghanistan, so dafs Bochara die besetzten Gebiete von Darwas an Afghanistan, dieses den besetzten Teil von Roschan, Schugnan und Garan an Bochara abtritt. Rufsland gewinnt ca 50000 qkm fast ganz unbrauchbaren Landes[497]).

[484]) CR 1895, 209 f.; 1896, 6. 42—66. 107—11 (Itinerar 1 : 2½ Mill. Talifu—Sadiga). 165—72. BSGParis 1895, 389—404 (Du Tonkin au Yunnan, Itinerar von Mongtse nach Talifu 1 : 4 Mill. mit Routen von Fr. Garnier und der Mission Pavie). GJ VIII, 1896, 566—85 (Karte 1 : 1½ Mill.); auch ebenda VII, 1896, 199. 300—9. PM 1895, 294; 1896, 24. Rev. franç. 1896, 129—35. 193—201. AnnG V, 234—41. 348 (E. Roux); ebenda 322—27. 429—36 (geogr. Ortsbestimmung durch Roux). BSComm.Paris XVIII, 344. — [485]) AnnG V, 1895/96, 483—95 (Karte 1 : 1 Mill.); RevG 1897, XXXIX, 369—73; PM 1897, 24; VhGsE 1897, 146. — [486]) VhGsE 1895, 635—37; Scott.GMag. 1896, 75—87; AnnG V, Bibl. 154. — [487]) DenkschrAkWien, Math. Kl. LXI, 1894, 431—66. — [488]) GZ 1896, 7—25, 2 Karten (Tafel 2: vergleich. Übersicht der Grundlinien von Anatolien u. Zentral-Asien). — [489]) Isv. 1895, 44—56 (russ.); PM 1896, LB 110. — [490]) Isv. 1895; PM 1896, LB 95. — [491]) Isv. 1895; PM 1896, LB 95. — [492]) Wiss. Resultate der Reisen von Prschewalskij. Met. Teil. Itinerare u. Met. Beob. St. Pet. 1895, 281 S. 4⁰; beigefügt sind Beobacht. von Pjewzow und eine allgemeine Übersicht von Woeikof. — [493]) Das Klima Zentral-Asiens. Met. Z 1896, 49—61. 90—100; Scott. GMag. 1896, 298—303; AnnG V, Bibl. 157. — [494]) CR AcadParis CXXII, 1896. AnnG V, 447. — [495]) GZ 1895, 375—87; AnnG V, Bibl. 154. — [496]) AnnG V, 438—41. — [497]) Nowoje Wremja, Sept., Okt. 1895 (in Gl. LXIX, 83;

Von größeren Arbeiten über die Beziehungen der Mächte in diesem Gebiete sind die trefflichen Abhandlungen von Palat[498]), Thorburn[499]) und H. Pensa[500]) zu erwähnen.

Einen Beitrag von unschätzbarem Werte für die Kenntnis der Pamirs lieferte G. N. Curzon[501]).

Er machte 1894 Reisen in diesem Gebiete. Seine Darstellung ist aber eine auf alle vorliegende Kenntnisse gegründete Charakteristik von Land und Volk geworden. Entstehung und Bedeutung des Namens, physische Geographie, Hydrographie, Orographie (die Pässe werden eingehend behandelt), Klima, Fauna, Flora, Bewohner, eine Übersicht aller bedeutenden Reisen seit Beginn der christlichen Ära, Litteratur — alles ist in Betracht gezogen. Besonders verficht C. den Pandsch (speziell den vom Wakh-jir-Paſs kommenden Ab-i-Wakhan) als Quelle des Oxus gegenüber dem Aksu. Die groſse Karte in 1 : 1 000000 (ohne politische Grenzen) mit Verwertung aller Arbeiten von 1868—95 wird dem Geographen zum Studium dieser Gebiete von gröſstem Werte sein.

Eine dänische Expedition Olufsen[502]), die als eine vorbereitende Tour für eine gröſsere Unternehmung gelten soll, ging den oberen Pandsch entlang z. T. auf von Europäern noch nicht betretenen Pfaden. F. de Rocca hat in Rev. G 1895 und 1896 in einer Reihe von Aufsätzen eine Art Monographie über die Pamirs und das Gebiet des Alaï gegeben, an denen (Gl. LXX, 339) die mangelhafte Behandlung der Orographie getadelt wird. Von der Reise von de Poncin (GJb. XVIII, 313) wurde das sehr sorgfältige Itinerar veröffentlicht[503]) nebst ausführlichem Bericht.

Die Karte in 1 : 1 400000 enthält zahlreiche neue Höhenbestimmungen auf der Route Gr. Kara-kul—Aksu—Sor-kul—Pandsch—Burzil-Paſs. — Nasarow reiste im nördlichen Pamir (Ak-baital, Rang-kul); die Karte[504]) (nach Hedin) zeigt rohe Strukturlinien, auch den Umfang des abfluſslosen Beckens des Gr. Kara-kul und des Rang-kul, der Bericht gibt auch einige statistische Angaben über Bevölkerung (Ref. von Immanuel in PM 1896, LB 167). Die Sporttour von C. S. Cumberland ist geographisch ohne Bedeutung[505]). Die meteorologischen Beobachtungen des russischen Pamir-Postens am Zusammenfluſs von Ak-Baital und Murghab in 3700 m sind für 1893/94 veröffentlicht; mittlere Temperatur im Juli + 16,8°, im Januar — 24,9°; Maximum + 27,5°, Minimum — 44°[506]).

Tibet. Über die Expedition Dutreuil de Rhins (GJb. XVIII, 314) hat der überlebende Teilnehmer F. Grenard bisher nur kürzere Berichte und Aufsätze[507]) veröffentlicht, auſser einer schön illustrierten Reisebeschreibung in Tour Md. 1896, 313—60.

Als Hauptresultate werden bezeichnet: 1) Die Beschreibung der nördlichsten der drei Handelsstraſsen zwischen Lhassa und Sz'tschwan, die von Miss Taylor

---

VhGsE 1896, 144); Times 26. Dez. 1895; GJ VI, 1896, 278 f.; VII, 1896, 91—93; Scott. GMag. 1895, 253; PM 1895, 294; Gl. LXIX, 196 f.; LXX, 308; DRfG XVII, 1895, 476 (Wortlaut des Vertrages); AnnG V, 125; Asiat. quart. Rev. 1895, 37—41 (Tarnowsky); Rev. scient. Paris (4) VI, 1896, 133—40 (E. Blanc); Rep. Intern. G. Congr. Lond. 1895, 287—98 (Holdich über die Vereinigung der Vermessungen beider Staaten). — [498]) L'Inde et la Question anglo-russe. Paris 1895, 152 S. PM 1896, LB 101 (Immanuel ausführlich). — [499]) Asiatic Neighbours. Lond. 1894, 315 S. PM 1895, LB 496 (Immanuel). — [500]) Les Russes et les Anglais en Afghanistan. Paris 1896, 33 S. DGBl. XIX, 237. — [501]) The Pamirs a. the Source of Oxus. GJ VIII, 1896, 15—54 &c. — [502]) VhGsE 1897, 71; PM 1895, 294; Gl. LXX, 1896, 356; AnnG V, 447; GJ VI, 1895, 472. — [503]) BSGParis 1895, 516—60; auch CR 1895, 52 f. — [504]) Semlewedenje 1896, 111—40. — [505]) Sport on the Pamirs. Lond. 1895, 278 S. PM 1896, LB 108. — [506]) VhGsE 1895, 320; CR 1895, 4; Gl. LXVII, 340; GTidskr. XIII, 178. — [507]) CR 1895, 228—62 (Karte 1 : 10 Mill.); GJ VI, 1895, 279 f.; A travers le Mde

bereits begangen, aber nicht aufgenommen wurde; sie geht in einem grofsen nach S geöffneten Bogen über Kegudo nach Tsiamdo und wird viel benutzt. 2) Die Feststellung der westlichsten Mekong-Quelle, des Dzanak-tschu, der nach seiner Vereinigung mit dem Dzagar-tschu den Tsa-tschu bildet. Dieses Gebiet wurde genauer erforscht, ebenso das der grofsen Seen Nam-tscho (Tengri-nor), Bung-tscho (Buka-nor) und Pul-tscho. Eine Schilderung desselben Verf. von Ost-Tibet nach seiner Verwaltung, sozialen und physischen Verhältnissen, Industrie, Handel etc. enthält BSGComm. Paris 1895, 1035—50.

G. R. Littledale hat 1895 eine sehr bedeutende N—S-Durchquerung von Tibet vollführt, etwa $2\frac{1}{2}$ Breitengrade westlich der Route von Bonvalot und etwas östlich der von Pjewzow.

Dem vorläufig erschienenen Bericht[508] ist ein sehr genaues Itinerar in 1 : 1000000 beigegeben, auch eine kleine Übersichtskarte der Reise. Die Expedition verbrachte zwei Monate in einer Höhe von über 5700 m. Nördlich vom Akka-tagh wurden sieben isolierte Berge gesehen, die L. für Vulkane hielt. Über Lhassa, das fast erreicht wurde, wurden interessante Nachrichten eingezogen. Dann ging der Marsch direkt westlich nach Leh. Genauere Nachrichten sind mit Spannung zu erwarten.

Kpt. Deasy führte 1896 eine Reise durch W-Tibet aus; er ging von Leh zum Ieschil-kul, dann südlich bis 32° 35′ Br., 82° 40′ L., zurück nach Leh[509]. Bezüglich einer Durchquerung von Tibet von West nach Ost, von Leh weiter in 35—36° Br. bis zum Kuku-nor durch Wellby und Malcolm müssen ausführlichere Berichte abgewartet werden[510].

V. Wasiliew übersetzte eine „Geographie von Tibet", verfafst von einem Tibetaner († 1839), in das Russische[511]. Gr. Sandberg behandelt[512] den Lauf des Sang-po von der Quelle bis Assam und wendet sich gegen die Annahme seiner Verbindung mit dem Irawaddy (vgl. S. 404 unter d'Orléans).

Über eine kleine anspruchslose Schilderung von Tibet von A. W. Marston[513] und der West-Tibetaner von Isab. Bishop[514] vgl. die angegebenen Referate. — Die Vereinbarung eines tibetanisch-indischen Marktplatzes in Yatung scheint nach dem Bericht von F. E. Taylor[515] verfehlt gewesen zu sein. Die Handelserschliefsung in Tibet behandelt auch C. E. D. Black im XIX. Century XXXVIII, 1895, 247—60. Über den Theehandel Tibets vgl. GJ VI, 1895, 473. Gr. Sandberg veröffentlichte ein sehr gediegenes Handbuch der tibetanischen Sprache[516], Rockhill einen längeren Aufsatz über die Ethnologie von Tibet[517].

Tarimbecken und Mongolei. S. Hedins Forschungen wurden S. 404 besprochen. Von den „Arbeiten der Tibet-Expedition 1889—90" ist von V. Pjewzow der erste Band 1895 erschienen[518].

Derselbe enthält eine historische und geographische Skizze von Ost-Turkestan, dann den Bericht über die Reise von Prjewalsh nach Yarkand über den Bedel-Pafs, Beschreibung der Hauptstädte des Gebietes, geographische Schilderungen von

1896, 1—4; PM 1895, 269 f.; Gl. LXX, 297—302. 311—15; AnnG V, Bibl. 153; BSGComm. Paris XVII, 353—56; Isv. 1895, 540—67. — [508] GJ VII, 1896, 453—83; VIII, 7 f.; Scott. GMag. 1896, 317—19; PM 1897, LB 40; Gl. LXIX, 84; GZ 1896, 350; AnnG V, 447; BSGComm. Paris XVIII, 313—16. — [509] GJ IX, 1897, 217 f. (auch VIII, 1896, 296); VhGsE 1897, 200; Gl. LXXI, 164. — [510] GJ IX, 1897, 215—17; PM 1897, 74 f.; VhGsE 1897, 199; Gl. LXXI, 164. — [511] St. Pet. 1895, 95 S. AnnG V, Bibl. 156. — [512] Calcutta Rev. 1896, 217—40. Gl. LXXI, 334—39 (Reichelt); GJ IX, 1897, 321 f. — [513] The great closed Land; Lond. 1895 (?), 112 S. PM 1896, LB 110. — [514] Among the Tibetans. Lond. 1894. PM 1896, LB 109. — [515] Yatung Trade Rep. for 1894 in China imp. marit. Customs 1894, 624—32 (Karte); AnnG VI, 183—85 (Chavannes); Gl. LXVIII, 1895, 181—83 (Krebs). — [516] Handbook of Colloquial Tibetan. Calc. 1894, 372 S. — [517] Rep. U. S. Nati. Mus. 1893, 665—747. Scott. GMag. XI, 402—9; PM 1896, LB 168; AnnG V, Bibl. 156. — [518] St. Pet. 1895, 424 S. in 4°. GJ IX, 1897, 546—53. AnnG V, Bibl. 155.

Teilen des Kwen-lun, sehr wertvolle ethnographische Abhandlungen über Kaschgarien &c. Die Karte (Tarimbecken und seine N- und S-Umrandung) in 1:2620000 mit geschummerter Gebirgszeichnung und sehr zahlreichen Höhenangaben wird ein unentbehrliches Hilfsmittel zum Studium dieser Gebiete für den Geographen sein.

Auch der dritte Band dieser „Arbeiten" ist 1896 erschienen[519]), die Forschungsreisen von Roborowsky und Kozlow (GJb. XVIII, 315) behandelnd; da Ref. denselben noch nicht gesehen, so kann vorläufig nur auf die (nicht genügenden) Referate verwiesen werden.

Dagegen sind die fortgesetzten Berichte von Krahmer in PM 1895, 109—11; 1896, 33—41, 62—69 von Wert, ebenso diejenigen in GJ VII, 1896, 94; VIII, 1896, 161—73; IX, 1897, 553—55 (mit Karte des Nan-schan-Gebietes in VIII)[520]). In dem letzten Teile der nun beendeten Expedition wurde der Nan-schan mit einem ganzen Netze von Routen überzogen, schliefslich (durch Kozlow) noch Forschungen im östlichen Tien-schan und eine Durchquerung der Kobbe-Wüste ausgeführt. Bogdanowitsch brachte noch einen wertvollen Aufsatz[521]) über das Kwen-lun-System, in dem er die Entwicklung der Kenntnis des Gebiets seit v. Richthofen unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von v. Loczy und Wegener behandelte (Karte: schemat. Darstellung der Grenzgebirge des NW. Tibet).

Über die Reisen von G. N. Potanin 1884—86 ist 1893 ein grofses Werk erschienen[522]), das Immanuel in PM 1895, LB 497 ausführlich bespricht. Im ersten Bande[523]) eines auf 7 Bände berechneten Werkes „Die Mongolei und die Mongolen. Resultate einer Reise 1892/93" gibt A. Pozdneeff das Tagebuch seiner bekannten Reise von 1892; das Ethnographische steht überall im Vordergrunde (vgl. das Ref. in Nat. LV, 603 f.). Von dem Reisewerk der Brüder Grum-Grjimailo (GJb. XIV, 333) erschien der erste Band: „Beschreibung einer Reise nach W-China I. Längs des östlichen Tian-schan"[524]). Die Reiseberichte des Palladius (GJb. XVIII, 315) wurden nun auch in das Französische übersetzt[525]).

Franke führte eine Reise von Peking nach Chailar aus[526]); wichtige Ergebnisse sind: Besuch des (3100—3200 m hohen) bisher unsicher bekannten Petcha-Berges, Besuch des seit 1689 von keinem Europäer besuchten Puir-nor, Entdeckung einer bisher unbekannten Karawanenstrafse Chailar—Puir-nor—Dolon-nor. Über eine Reise von Chaffanjon, die von Urga längs des Kerulen nach Chailar, weiter nach Tsitsikar ging, ist bisher nur wenig bekannt geworden[527]). Borrodaile berichtete[528]) über eine Reise von Urga nach Kobdo. Über die Erforschung des Changai-Gebirges durch D. Klements erfahren wir erst wenig in GJ VIII, 1896, 635. Das Klima Kaschgariens wird (nach Pjewzow) in Met. Z 1895, 215—17 behandelt. Von G. Huths „Geschichte des Buddhismus in der Mongolei" erschien der zweite Band[529]) und wurde in Gl. LXX, 211 f. besprochen. Über ein russisches Buch von Popow „über die Nomaden der Mongolei"[530]) referierte Immanuel (PM 1895, LB 499). A. Markoff beschrieb in einer Schilderung nordmongolischer Städte[531]) besonders Urga, Uliassutai und Kobdo.

[519]) St. Pet. 1896, 423 S. in 4°. Nature Lond. LVI, 27 f. Scott. GMag. 1896, 604. — [520]) Auch in PM 1895, 294. — [521]) MGGsWien 1895, 497—526. — [522]) Die tangutisch-tibetanischen Grenzlande Chinas u. die zentrale Mongolei. 2 Bde (russisch). St. Pet. 1893, 567 u. 437 S. in 4°. — [523]) St. Pet. 1896, 696 S. in 4° (russisch). — [524]) St. Pet. 1896, 547 S. in 4° (russ.). GJ VII, 1896, 656—58; Nature LIV, 388 f.; Scott. GMag. 1896, 492. — [525]) BG histor. et descript. 1894, 35—111 (Karte); PM 1896, LB 110. — [526]) VhGsE 1897, 217. — [527]) Gl. LXXI, 84; VGsE 1897, 72; MouvG 1896, 634. — [528]) GJ V, 1895, 562—72. 572—74. — [529]) Strafsburg 1896, 456 S. — [530]) St. Pet. 1895, 487 S. — [531]) Scott. GMag. 1896, 57—68.

Geographische Erforschungen in Russisch-Asien.

Von Prof. Dr. Anutschin in Moskau.

Vorbemerkung. Aufser den auf S. 1 des Jahrbuchs angeführten Abkürzungen bekannter Zeitschriften sind im Folgenden für russische Publikationen folgende Abkürzungen zur Anwendung gekommen. (Vgl. hierzu das Verzeichnis Geographischer Gesellschaftsschriften im GJb. XVIII, 419 u. 420.)

Isw. GGs. = Iswestija der K. Russ. Geogr. Gesellschaft zu St. Petersburg.
Isw. Kauk. = Iswestija der Kaukasischen Abteilung derselben in Tiflis.
Isw. OSb. = Iswestija der Ostsibirischen Abteilung derselben in Irkutsk.
Isw. WSb. = Iswestija der Westsibirischen Abteilung derselben in Omsk.
M. Agr. = Publikationen des Ministeriums der Agrikultur u. der Reichsdomänen.
M. Fin. = Publikationen des Ministeriums der Finanzen.
Met. W = Meteorologischkoi Wjestnik = Der meteorol. Bote (herausgegeben von der K. Russ. Geogr. Gesellschaft in St. Petersburg).
Mor. Sborn. = Morskoi Sbornik = Sammlung von Beiträgen zur Kenntnis des Meeres, herausgegeben von der Hydrographischen Verwaltung.
Sap. KRGGs. = Sapiski der K. Russ. Geogr. Gesellschaft.
Sap. Kauk. = Sapiski der Kaukasischen Abteilung derselben.
Sap. OSb. = Sapiski der Ostsibirischen Abteilung derselben in Irkutsk.
Sap. WSb. = Sapiski der Westsibirischen Abteilung derselben in Omsk.
Sap. Priam. = Sapiski der Priamurskischen Abteilung derselben.
Sb. Kauk. = Sbornik (Sammlung) von Nachrichten über die kaukasischen Länder und Völker, herausgeg. v. d. Kaukas. Unterrichtsverwaltung zu Tiflis.
Seml. = Semlewedenie, herausgeg. von der Geogr. Abteilung der K. Gesellschaft der Naturwissenschaften, der Anthropologie und Ethnographie in Moskau.

Eine allgemeine, aber ziemlich detaillierte Übersicht fast aller russischen geographischen Expeditionen und Forschungen, welche besonders in Turkestan, Sibirien und den angrenzenden Ländern Zentral-Asiens von 1845 bis 1895 ausgeführt worden sind, gibt das Werk von P. Semenow, Geschichte der halbhundertjährigen Thätigkeit der K. Russ. Geogr. Gesellschaft, 3 Teile (1377 S.), St. Petersburg 1896 (in russ. Sprache). Dazu ist eine besondere Karte von Russisch-Asien im Mafsst. 1 : 8400000 von Kowerski zusammengestellt.

Semenow beschreibt ausführlich in chronologischer Ordnung (nach Dezennien) alle Expeditionen, an denen die K. Russ. Geogr. Ges. unmittelbar oder durch Vermittelung ihrer Mitglieder teilgenommen hat oder von denen sie durch die Mitteilungen der Forscher in Kenntnis gesetzt wurde, d. h. fast alle geographischen Untersuchungen, welche in dieser Periode ausgeführt wurden. Dem Werke ist ein alphabetisches Register, leider nur für die Personennamen, angefügt. Die Karte von Kowerski ist nach verschiedenen amtlichen Quellen verfafst und zeigt auf

4 Blättern die Marschrouten der Expeditionen, sowie auch die von den verschiedenen Verwaltungen: von der Militär-topographischen Abteilung des Generalstabs, von dem Hydrographischen Amt, vom Ministerium der Kommunikationen und Wege, vom Ministerium der Reichs-Domänen &c. veranlafsten topographischen Aufnahmen, die Bezirke der geologischen Untersuchungen, die Goldwäschereien, die Kronwälder, die Eisenbahnen und Telegraphenlinien, die Höhen &c.

Bibliographische Anzeigen sind zu finden im Jeshegodnik (Jahrbuch) der K. Russ. Geogr. Ges., Bd. I—VII (1890—95), in der „Geogr. Litteratur" (Iswestija der K. Russ. Geogr. Ges. 1894—97), in der „Russ. Geolog. Litteratur" (durch das Geologische Komitee herausgegeben, letzter Band XI, 1895), in der „Bibliotheca geographica", von der Berliner Ges. für Erdkunde herausgegeben, Bd. II u. III (1893—94), und für Sibirien auch in Jeshegodnik des Tobolskischen Museums, Band I—VIII (bis 1897).

Eine allgemeine geographische Übersicht gaben W. Sievers, Asien (Leipzig 1892), und Keane, Asia I—II (London 1896—97).

Als ein Reisebuch kann genannt werden: Dolgorukow, Guide à travers la Sibérie et les Territoires Russes en Asie Centrale. I. Année 1895; II. Année 1897. Tomsk. (Russisch.)

Sibirien.

Von der „Orientreise des Grofsfürsten Nikolaus, jetzigen Kaisers Nikolaus II." (1890/91), welche den Fürsten E. Uchtomski zum Verfasser hat[1]), enthält der II. u. III. Band die Reise nach Ostasien und zurück durch Sibirien. — Eine allgemeine Übersicht gibt die zweite erweiterte Auflage des Werkes: Sibirien und die grofse Sibirische Eisenbahn, herausgegeben unter Redaktion von P. Semenow vom Finanzministerium (St. Petersburg 1896).

Als Karte dazu kann dienen: „Die Karte der Gouvernements und Gebiete Rufslands, welche die sibirische Eisenbahn passiert", ausgeführt 1893—94 vom Zentralstatist. Komitee des Ministeriums des Innern im Mafsst. 15 W. = 1" oder 1 : 630000. Die neueren Aufnahmen, welche von verschiedenen Verwaltungen im Zusammenhang mit dem Bau der grofsen Bahn veranstaltet werden, bespricht Kowerski[2]), russische topographische und kartographische Arbeiten in Sibirien im J. 1895 Generalmajor z. D. Krahmer[3]). — Über die geologischen Forschungen belehren die „Geologischen Untersuchungen längs der Linie der Sibirischen Eisenbahn", Lief. I—VI, 1896—97, sowie auch Berichte im Gorny Journal und in den Iswestija des Geolog. Komitees (Bull. du Comité géol.), in letzterer Publikation russisch und französisch erschienen. Über die Arbeiten 1894 gibt Supan[4]) einen ausführlichen Auszug nach A. Krasnopolsky, N. Wysozky, H. Bogdanowitsch und P. Jaworowsky. Viele wichtige Notizen enthält F. P. Romanows Sibirischer Kalender, Tomsk, 1.—4. Jahrg. 1894—97[5]). Zu erwähnen ist die amtliche Publikation „Produktive Kräfte Rufslands", welche unter Redaktion von Kowalewski vom Finanzministerium 1896 herausgegeben ward; sie enthält einen Artikel P. Semenows: „Sibirien und der Handel Rufslands mit

1) Über Band I siehe GJb. XVIII, 278. Von Band II u. III ist bis jetzt erst die russische Ausgabe erschienen. — 2) Jeshegodnik d. KRGGs. VII, 1897. — 3) PM 1897, 101—6. — 4) PM 1896, LB 172 u. 173. — 5) Über den Inhalt von Jahrg. 3, 1896, s. PM 1896, LB 710.

China und Japan" (104 S.). — Über die „Russisch-asiatische Eisenbahn" verbreitet sich L.[6]). — Sibiriens Wasserstrafsensystem behandelt Arv. Jürgensohn[7]), „Les richesses minières de la Sibérie" Foniakov[8]).

Westsibirien.

Eine grofse Karte des Asiatischen Rufsland gab Bolschew im Mafsstab 1 : 420000 heraus.

Dieselbe soll in 192 Bl. erscheinen, von denen bis jetzt nur 8 publiziert sind; sie stellt eine Fläche von ungefähr 9 000000 qkm dar und ist begrenzt im W durch die Linie Kasan—Guriew—Krassnowodsk, im N Wiatka—Bogosslowsk—Surgut—Jenisseisk, im O Kainsk—Kobdo—Gutschen, im S Birdschan—Peishaver—Srinagar—Roudok.

Eine allgemeine Skizze gibt Markgraf, „Die grofse Sibirische Niederung, ihre geographischen Besonderheiten und ihre Bedeutung für die Wirtschaft und die Besiedelung"[9]). Wysozki liefert eine „Skizze der physikalisch-geographischen Veränderungen, welche Westsibirien im Laufe der tertiären und posttertiären Epoche erlitten hat"[10]). Über die Geologie belehren die Forschungen von Krassnopolski, Ssakowitsch[11]) und andern. Einige Beiträge zur Klimatologie Westsibiriens liefert Breutigam[12]), über die Pflanzenwelt Ssiasow[13]), über die Landwirtschaft (im Tobolskischen Gouv.) Ssasonow[14]). — Die „orographische Skizze von Nordsibirien" von Hiekisch[15]) bietet eine Zusammenstellung hypsometrischer Angaben der ganzen nördlichen Zone, auch von Ostsibirien.

In dem Gebiete des Ob nördlich von 60° N. Br. gibt es wahrscheinlich keinen Punkt, der höher wäre als 200′ (60 m). Im Osten des Jenissei und südlich der unteren Tungusska ist die mittlere Höhe des Landes schon 2000′ (600 m), am linken Lena-Ufer und auf der Wasserscheide zwischen Lena und Wilüi erniedrigt sie sich bis auf 450′ (140 m). Die Taimyrsche Halbinsel ist eine Hochebene von 1000′ (300 m) und mehr; östlich von Lena ziehen sich die Ketten bis zu 6000—7000′ (1800—2000 m) Höhe, die Küstenzone aber ist niedriger, doch jedenfalls nicht unter 400—500′ (120—150 m) und stellenweise bis 1000′ (300 m).

Neue Aufnahmen und Untersuchungen im *Eismeer* (in der Kara-See, bis an die Mündungen des Ob und Jenissei) sind von Schdanko[16]) und Wilkizki[17]) ausgeführt; über den Seeweg nach Sibirien sprachen W. Semenow[18]), Pawlow-Ssilwanski[19]), Wiggins[20]) und A. Franz[21]). Hingewiesen sei zugleich auf die Beobachtungen

---

[6]) Österr. Monatsschr. f. d. Orient 1896, Nr. 11 u. 12. — [7]) PM 1895, 234—42. — [8]) Rev. univ. des mines, Paris, T. 28. 29. — [9]) (Vorläuf. Mitt. in Seml. 1895.) — [10]) Sap. Miner. Gs. XXXIV, 1. — [11]) Krassnopolski (Baraba, Irtysch, Kirgisensteppe) und Ssakowitch in Gorny Journal 1894/95. — [12]) Sap. WSb. XVI, 1893. — [13]) Sap. WSb. XVII, 1894, und XVIII, 1895. — [14]) M. Agr. — [15]) Sap. KRGGs. XXXI, 1897, Nr. 1. — [16]) Isw. GGs. 1895 und Morskoï Sbornik 1894, 2; 1895, 3—5. — [17]) Isw. GGs. 1895. — [18]) Der vergessene Weg nach Sibirien. St. Pet. 1894. — [19]) Isw. GGs. 1895. — [20]) Der Seeweg nach Sibirien. St. Pet. 1895 (russ.); im Auszug in GJ London III, 1894, 121. — [21]) Franz, Über die Möglichkeit einer ständigen Seeverbindung zwischen Europa u. Westsibirien, DGBl. Bremen XX, 1897, 129—78 u. 237—57.

von Nansen in seinem bekannten Werke und die vorläufige Karte der Küste von Westsibirien mit den gesehenen Inseln, den Spuren der früheren Vergletscherung &c.[22]).

Den *Norden des Tobolskischen Gouvernements*, besonders in ökonomischer Hinsicht, beschreibt Dunin-Gorkawitsch[23]); interessante Skizzen der Natur und der Bevölkerung des Obdorskischen Kreises hat Bartenew publiziert[24]).

Der *Altai* wurde in den letzten Jahren von mehreren Reisenden besucht. Ssaposchnikow[25]) hat die Gletscher des Bielucha studiert und über die Pflanzenwelt Beobachtungen gesammelt, Ssobolew[26]) hat den russischen Altai, die Bergwerke, die Eingebornen gemeinverständlich beschrieben; Ignatow[27]) hat eine Exkursion über den Kanass-Pafs bis zu dem See desselben Namens und bis zum Marka-kul ausgeführt; Tronow[28]) hat die Quellen der Buchtarma besucht. Die Geologie wurde von Inostranzew[29]) studiert, die Wälder von Konowalow[30]), die Entomologie von Ssuworzew[31]). Eine allgemeine Übersicht des Bergdistrikts im Altai hat Strukow[32]) verfafst.

Über die *Kirgisensteppe* sind zu nennen die Skizzen von Michailow[38]) (im Akmolinskischen Gebiet) und Schmidt[39]) (im S der irtysch-altaischen Wasserscheide). Die Viehzucht im Turgaischen Gebiete hat Dobrossmyslow[40]) beschrieben.

Über Kolonisation, Auswanderung, Grundbesitz in Westsibirien sind mehrere Berichte und Untersuchungen erschienen. Unter den amtlichen Berichten des Ministeriums der Agrikultur sind wichtig die des Staatssekretärs Kulomsin, des Ministers der Agrikultur[41]), der Herren Kaufmann[42]) und Ticheew[43]). Unter den Artikeln in den Zeitschriften nennen wir die von Ostafiew[44]), Kagorowski[45]), N. M. Jadrinzew[46]), D. M. Golowatschew[47]) &c.

---

[22]) Vgl. auch Wrangel u. Makarow, Morskoï Sbornik 1897, 5; Isw. GGs. 1896, ferner Ann. d. Hydr. (deutsch) 1896, 24 ff.; Gl. LXXII, 1897, Nr. 16, und PM 1897, 118—23. — [23]) Jeshegodnik des Tobolsk. Museums VIII, 1897; auch als besonderes Werk. —. [24]) „Im äufsersten Nordwesten Sibiriens", 1896 (russ.). — [25]) Ssaposchnikow, Im Altai, 1897 (erschien früher in Isw. d. Tomsk. Universität; mit vielen Abbild. und Plan des Katunskischen Gletschers. — [26]) Seml. 1896. — [27]) Ebenda 1897. — [28]) Isw. GGs. 1897. — [29]) Mitt. d. Naturf. Ges. St. Pet., Geologie Nr. 3—4; vollständiger, zusammen mit Arbeiten anderer Geologen in Trudy (Arbeiten) der Geolog. Abteil. d. Kabinetts S. K. Majestät I u. II (1896 u. 1897). — [30]) Lessnoi Journal 1895, Nr. 5. — [31]) Sap. WSb. XVII. — [32]) Kurze Skizze des Altaischen Bezirks. St. Pet. 1896. — [38]) Sap. WSb. XVI, 1893. — [39]) Sap. WSb. XVII, 1894. — [40]) Bericht, mit 21 Abb., 1895 (M. Agr.). — [41]) Beilage zu dem Bericht des Ministers der Agrikultur über seine Reise nach Sibirien, 1896. — [42]) Landwirtsch. Lage der Auswanderer nach Sibirien, welche auf den Kronländern des Tomsk. Gouv. angesiedelt sind, T. I—III, 1895—96, und Bericht über die Reise nach dem Turgaigebiet. — [43]) Über die Erforschung der Waldzone in Sibirien, 1897. — [44]) Die Kolonisation der Steppengebiete im Zusammenhang mit der Frage über die Nomadenwirtschaft, Sap. WSb. XVIII, 1895 (wichtig). — [45]) Die Auswanderung nach Russisch-Asien, Sap. WSb. XVI, 1893; S. F., Die Kolonisation des Akmolinischen Gebiets, in Russkoje Bogatswo 1894, 2; Die Kolonisationsfrage in Westsibirien, in Nablüdatel (Beobachter) 1891. — [46]) Jadrinzew, Beobacht. über die Auswanderung nach Westsibirien 1892, Seml. IV,

Zu erwähnen ist noch: „Sibirien, Wegweiser für die Auswanderung“, Amtliche Publikation, 1897 (allgemeine Kenntnisse über Sibirien und seine einzelnen Gebiete, Hauptwege der Auswanderer, Regeln, welche dabei zu berücksichtigen sind, praktische Anweisungen &c.).

Aus den verschiedenen Skizzen über Land und Leute heben wir nur die von Nossilow[48]) und Baron de Baye[49]) hervor. Einen Beitrag zur Ornithologie des Obthals hat Kastschenko[50]) geliefert. (Über Ethnographie siehe unten.)

Ostsibirien.

Über das Gouvernement *Jenisseisk* gab N. Latkin[51]) eine allgemeine statistische Übersicht nach russischen Quellen. A. Jarilow schrieb eine eingehende Dissertation[52]): Beitrag zur Landwirtschaft in Sibirien, besonders im Minussinskischen Bezirk (Jenisseisk). Den nördlichen Bergdistrikt von Jenisseisk schildert Jatschewski[53]).

Zur Kenntnis der Geologie und der nützlichen Mineralien im *Irkutskischen Gouvernement* schrieb Bogdanowitsch[54]). Die Ersteigung des höchsten Berges von Sajan, des Munku Sardyk, ist von Peretoltschin vollführt[55]). Obrutschew[56]) gibt Nachrichten über die Eisbildung auf dem *Baïkalsee* und der Selenga, Lewin[57]) über den Fischfang bei Olchon, Bogosslowski[57]) über die Schiffahrt auf der Selenga (mit Karte) und über das Delta des Flusses. Interessant sind die Rekognoszierungen von Drischenko[58]) im Baïkalsee.

Nach den Lotungen Drischenkos ist die gröfste Tiefe des Sees im südlichen Teile desselben gefunden, und zwar 791 Fathoms = 1650 m. Die Wanne des Sees zeigt drei Vertiefungen, von denen die südliche ($^1/_4$ der ganzen Länge) die tiefste und durch eine Untiefe (wahrscheinlich durch die Anschwemmungen der Selenga erzeugt) von dem mittleren Teile geschieden ist. Dieser letztere (auch $^1/_4$ der ganzen Länge) ist noch wenig bekannt, weist aber jedenfalls Tiefen bis 670 Fathoms auf. Die grofse Insel Olchon ist nur durch eine enge Strafse von höchstens 35 m Tiefe von dem westlichen Ufer abgetrennt. Der nördliche Teil ist der längste ($^1/_2$ der ganzen Länge) und obgleich auch tief, doch nicht über 500 Fathoms. Die Küsten sind oft sehr steil abfallend. Die mittlere Temperatur der Oberfläche des Wassers beträgt im Juni 3,4°—3,7° C. und bleibt dieselbe bis zum Boden. In der Nähe der Küsten, in den Buchten, bei den Mündungen der Selenga und Oberen Angara steigt die oberflächliche Temperatur bis 13,5° C., gelegentlich bis 19,5° C. Im August steigt die mittlere Temperatur der Oberfläche wahrscheinlich überall etwas.

Die Flora des Bezirks Irkutsk behandelte Preyn[59]). Für das Irkutskische Gouvernement ist weiter zu erwähnen: Die illustrierte

---

Moskau 1895; s. PM 1896, LB 484. — 47) Golowatschew, Über die russ. Kolonisation Sibiriens, ebenda; PM 1896, LB 483. — 48) (Wogolen, Irtysch, Altai &c.) in Naturwissenschaft u. Geographie 1896, 8—10; 1897, 5. — 49) Von, Wolga bis Irtysch, in Rev. de Géogr. Paris 1896. — 50) Die Adlernester am Ob, in Naturwiss. u. Geographie 1896, 9—10. — 51) PM 1895, 243. — 52) Leipzig 1896; s. PM 1897, LB 125. — 53) Gorny Journal 1894, 1. — 54) Ebenda 1895. 10—12. — 55) Isw. OSb. XXVIII, 1897, Nr. 4 (mit Plan). — 56) Isw. OSb. 1892. — 57) Isw. OSb. 1897, 1. — 58) Isw. KRGGs. 1897 (mit 3 Karten in 1 : 1260000); s. auch Gl. LXXII, Nr. 9, 1897. — 59) Isw. OSb. 1897.

Beschreibung des Lebens der Landbevölkerung des Irkutskischen Gouvernements, von Molodych und Kulakow unter Redaktion von Semenow für die russische Ausstellung in Nischni 1896 herausgegeben.

Besonders interessant wegen der zahlreichen Abbildungen nach Photographien (Landschaften, Dörfer, Abhauen der Wälder, Häuser, die Vieh- und Pferderassen, landwirtschaftliche Werkzeuge, Typen der Bevölkerung, burjätische Klöster, Feste, Spiele, Einrichtung der Jurten, Fahrzeuge &c.).

Transbaïkalien schildert nach M. Choroschkin übersichtlich Krahmer[60]). Zwei Berichte über West- und Ost-Transbaïkalien in landwirtschaftlicher Hinsicht verfafste Krükow[61]).

Den Bergdistrikt von Nertschinsk schildert Gerassimow in Veranlassung der Ausstellung in Nischni[62]). Obrutschew beschrieb eine Exkursion in die goldhaltigen Gegenden des westlichen Transbaïkalien[63]). „Das Klima Transbaïkaliens" behandelt Kirillow in eigener Schrift (Tschita 1894)[64]), Talko-Hryncewicz schildert le climat de Troitzkossawsk—Kiachta[65]), Woeikow die Verbreitung des Eisbodens in Transbaïkalien[66]). Allgemeine, besonders ethnographische Skizzen (Buriäten, Buddhismus, Archäologie, Kiachta &c., auch etwas Belletristik) bringt Ptizins Buch „Das Selengische Daurien", 1896.

Über das *Jakutskische Gebiet* sind in den letzten Jahren mehrere Beschreibungen von Expeditionen erschienen, nämlich der von Maydell[67]), Lopatin[68]), Tschekanowski[69]), v. Toll[70]). Besonders wichtig sind die Beobachtungen des letzteren über Steineislager auf den Neusibirischen Inseln. Über die klimatischen Verhältnisse, nämlich „die kältesten Gegenden der Erde", spricht vergleichend Woeikow[71]); die Möglichkeit des Ackerbaues erörtern Jochelson[72]) und Ssokolowski[73]). Eine allgemeine physikalisch-geographische Skizze des Gebiets ist in „Pamiatnaja Knischka" (Jahrbuch) des Jakutsk. Gebiets für 1896 erschienen.

Über den *äufsersten Nordosten* (Tschuktschenland, Anadyr-Distrikt) haben aus eigenen Erfahrungen Olssufiew[74]), Stefanowitsch[75]), Gondatti[76]) geschrieben. Einige Nachrichten über die Bering-Strafse und das *Berings-Meer* sind von Hegemann zusammengestellt[77]); der Robbenfang dort (auf den Komandorskischen Inseln) ist durch Sslünin[78]), Gerassimow[79]) und Stejneger[80]) ge-

---

[60]) PM 1895, 217—20, nach Wojenny Sbornik 1893. — [61]) M. Agr. 1896. — [62]) St. Pet. 1896, 122 S. mit Karte; einige Mängel dieser Arbeit hat Hedroiz hervorgehoben (Isw. OSb. 1897, 2). — [63]) Isw. OSb. XXVIII, 1897, 1. — [64]) PM 1896, LB 480. — [65]) Irk. 1897 (viele Diagramme, Text russisch). — [66]) Met. Z. 1895, H. 6. — [67]) Reisen u. Forschungen im Jakutischen Gebiet, Beitr. zur Kenntnis des Russ. Reichs, herausgeg. v. d. K. Akad. d Wiss. (4. Folge) II, 1896. Ref. v. E. v. Toll in PM 1895, LB 178. — [68]) Tagebuch d. Witim-Expedition 1865, von Polenow bearbeitet. Sap. KRGGs. XXVIII, 1. — [69]) Tagebuch der Expedition längs der Flüsse Untere Tunguska, Olenek u. Lena in 1873—75, mit einer Einleitung von Schmidt. Sap. KRGGs. XX, 1896. — [70]) Mitt. über eine Reise nach den Neusib. Inseln, PM 1894, 136. 155 ff. Wiss. Res., Mém. Acad. Spt. XLII, Nr. 13, 1895 (mit Tafeln); s. PM 1896, LB 479. — [71]) Met. W. 1897, 4. 8. — [72]) Pamiatnaja Knischka d. Jak. Geb. für 1896. — [73]) Sib. Sbornik 1897, Lief. 3. — [74]) Allg. Skizze des Anadyrdistrikts, Sap. Priam. II, 1, 1896. — [75]) Von Jakutsk nach Ajan (Expedition 1894), Sap. OSb. 1896, II, 3. — [76]) Priamur. Wiedom 1895, Nr. 89—91. S. auch Seml. 1897. — [77]) DGBl. 1895, 109—25. — [78]) Die

schildert. *Kamtschatka* wurde in der letzten Zeit von einer besonderen Expedition besucht, welche Goldlager gefunden hat[81]. Eine interessante Skizze von Sachalin und der dortigen Deportation &c. hat der bekannte Belletrist Tschechow verfafst.

Manche Daten über die *Amurprovinz* und das *Küstengebiet* (Primorskisches) sind im Kirillowschen Geographischen Wörterbuche des Amur- und Primorsk. Gebiets zu finden (Blagowestschensk 1894). Von Grum-Grschimailos Beschreibung der Amurprovinz 1894 (G JbXVIII, S. 19) gab Immanuel[82] ein Referat. Der letztere[83] hat aufserdem einen zusammenfassenden Aufsatz über die Amurprovinz geschrieben.

Landwirtschaft und verschiedene Erwerbsquellen der Küstenprovinz bespricht Krükow[84], die ökonomische Lage der Inorodzen (Eingebornen) Sslünin[85], die Kolonisation und Auswanderung nach dem Amurgebiet Kirillow[86], Gartschin-Garnizki[87], Komarow[88], Busse speziell die Auswanderung der Bauern auf dem Seeweg nach dem Süd-Ussurigebiet 1883—93 (1896 mit Karte). Einige Nachrichten über den Bau des Gebirges Sichota-Alin und über den Flufs Ssungari sind von Iwanow[89] und Grulew[90] gegeben. Interessante Mitteilungen über das Süd-Ussurigebiet gibt Schneider[91] in seinem illustrierten Werke „Unser äufserster Osten". — Über die Naphthaquellen auf Sachalin berichtet Masslennikow[91a]; A. N. Krassow[91b] behandelt die Flora von Sachalin. Admiral S. Makarow[91c] erörtert die wichtige Frage, wie man in Wladiwostock die Eisbrecher wirksamer machen könnte, um den Hafen länger zugänglich zu machen.

Hier ist es passend, einige russische Arbeiten über die angrenzenden Länder, soweit sie in russischer Sprache erschienen sind, hervorzuheben, besonders die gröfseren Werke von A. Posdneeff, Mongolei und Mongolen I, 1896 (G. G.). und D. Posdneeff, Beschreibung der Mandschurei, 2 Bde., 1897 (M. Fin). Über die Mongolei sind auch einige andere Artikel von A. Posdneeff[92], Schischmarew[93] und Obrutschew[94] zu nennen, und über Mandschurien und seine im Bau begriffene Bahn die von Sswiagin[95])

Hilfsquellen von Kamtschatka, Sachalin u. der Komandorskischen Inseln, 1895; mit Karte (M. Agr.). — [79]) Isw. OSb. 1897, 2. — [80]) The Russian Fur-Seal Islands, Washington 1896. Vgl. auch Gl. LXXII, Nr. 8 und PM 1897, LB 126. — [81]) Ssilnizki, Über die Ochotsko-Kamtschatkische Expedition, Priamur. Wied. 1895, Nr. 95—103; Ders., Reise nach Kamtschatka u. Anadyr, Sap. Priam. 1897, II, 3; Ders., Die heutige Lage auf Kamtschatka, Priamur. Wied. 1896, Nr. 127 bis 132. Bogdanowitsch, Briefe aus der Ochotsko-Kamtschatkischen Expedition, Isw. GGs. 1897. — [82]) PM 1895, LB 491. — [83]) GZ I, 1895, 580—603. — [84]) Das Amurgebiet auf der Ausstellung in Nischni 1896. — [85]) Isw OSb. 1895. — [86]) Priamur. Wied. 1895, Nr. 53—55. — [87]) Trudy der Ökonom. Ges. St. Pet. 1894, Nr. 1. — [88]) Isw. GGs. 1896. — [89]) Sap. Priam. 1897, I, 3. — [90]) Priamur. Wied. 1895, Nr. 87—91. 95. 101—103. — [91]) St. Pet. 1898. — [91a]) Jahresber. d. Ges. z. Erf. des Amurgebiets, Wladiwostok 1894, V (russ.); s. PM 1895, LB 493. — [91b]) Seml. 1894, Nr. 3. PM 1895, LB 495. — [91c]) Jahresber. d. Ges. z. Erf. des Amurgebiets V; siehe PM 1897, LB 353. — [92]) A. Posdneeff, Reise nach Mongolien 1892 u. 93, Isw. GGs. 1894, u. obiges Werk, das schon oben S. 408 erwähnt ist (s. PM 1897, LB 356). — [93]) Handelsverbindungen mit Mongolien 1861—86, Priamur. Wied. 1894, Nr. 42—44. — [94]) (Geologie) Isw. GGs. 1894—95, Seml. 1896, GZ 1896. — [95]) Über Ost-Mandschurien, Sib. Sborn. 1896, L. 3.

und G. Krahmer[96]). Über die Kurilischen Inseln ist eine Übersicht von Stow erschienen.

Die Eingebornen Sibiriens wurden in anthropologischer Hinsicht von Schendrikowski[97]) und Porotow[98]) (Buriäten), von Hecker[99]) (Jakuten), Sjeroschewski[99a]) (Jakuten), von Tschugunow[100]) (Kirgisen) studiert.

Anthropometrische Beobachtungen sind auch von Luzenko[101]) (Telengeten von Altai) und Ssaposchnikow[101]) (Buriäten) gesammelt; zu erwähnen sind noch die Forschungen von Koganei[102]) über die Ainos von Jezo und Sachalin. In ethnographischer Beziehung sind wichtig: die Monographie von Sseraschewski über die Jakuten[103]), die Forschungen von Schrenk über die Amurvölker[104]) und die von Schirokewitsch über das Schamanentum bei den Golden[105]), die Monographie von Patkanow über die Irtysch-Ostiaken[106]) und das illustrierte Werk von Martin über westsibirische Inorodzen[107]). Dazu treten einige andere Mitteilungen über Buriäten, Jakuten, Tschuktschen &c.[108]). Die prähistorische Archäologie Sibiriens hat neue Beiträge in den Artikeln von Kastschenko[109]), Florinski[110]), Martin[111]), Heikel[112]), Radlow, Witaschewski und anderen erhalten.

Turkestan und Transkaspisches Gebiet.

Die Erforschung dieser Gebiete geht in den letzten Jahren etwas langsamer vorwärts; andere Teile des russischen und zentralen Asiens ziehen die Forscher mehr an. Vielleicht ist dies einigermafsen durch den Umstand bedingt, dafs hier kein wissenschaftliches Zentrum existiert. Erst in der letzten Zeit ist in Taschkent eine Abteilung der K. R. Geogr. Gesellschaft gegründet worden, von deren Thätigkeit aber bis jetzt nichts bekannt ist. Hinsichtlich des Übergangsgebiets aus Europa nach Asien, der Kirgisensteppe, erwähnen wir, dafs Immanuel[113]) über Lewanewskis Skizzen aus der

---

[96]) Die Mandschur. Eisenbahn, PM 1894, 188. — [97]) Materialien z. Anthropol. d. Buriäten (Selenginer), St. Pet. 1894 (Inaug.-Diss.). — [98]) Bur.-Alarer. St. Pet. 1895 (Inaug.-Diss.). — [99]) Irk. 1896 (Sap. OSb.) — [99a]) Die Jakuten, I. St. Pet. 1896 (russ.); s. PM 1896, LB 711. — [100]) Isw. Tomsk. Univ. VII, 1895. — [101]) Die Beobachtungen von Luzenko u. Ssaposchnikow sind nur aus vorläufigen Mitteilungen bekannt. — [102]) 2 Teile, 1893—94, Tokio (aus d. Mitt. d. Mediz. Fakultät d. K. Japan. Univ.). — [103]) Bd. I; mit 168 Ill., 1 Porträt u. 1 Karte. Gr.-8⁰, 720 SS. (G. G.) — [104]) Reisen im Amurland. III, 3. Lief. Die Völker des Amurlandes, Ethnogr. Teil. 2. Hälfte, 1895. 4⁰; mit 24 Taf. (deutsch). — [105]) Chabarowsk 1896 (Sap. Priam. I, 2), mit 23 Taf. — [106]) St. Pet. 1897 (deutsch). (Akad. d. Wiss.) — [107]) Sibirica. Ein Beitrag z. Kenntnis d. Vorgeschichte u. Kultur sibirischer Völker; mit 38 Taf. Folio (deutsch). Stockholm 1897. (S. Gl. LXXII, Nr. 15, 1897.) — [108]) Über Werchojanskische Jakuten Isw. OSb. 1895 u. Sib. Sborn. 1897, Lief. 1 u. 2; Kulakow, Die Buriäten d. Irkutsk. Gouv., Isw. OSb. 1896; Stefanowitsch, Mit den Schamanen, Seml. 1897; Jastrembski, Reste der alten Religionsvorstellungen bei d. Jakuten, Isw. OSb. 1887, 4; Sslünin, Unter den Tschuktschen, Seml. 1895; Stenin, Das Haus der Jakuten, Gl. 1897, Nr. 22; Grabowski, Ethnol. Gegenstände v. d. Giliaken der Insel Sachalin, Internat. Archiv f. Ethnologie 1897, X, 3; Jochelson, Vorl. Bericht über d. ethnol. Forschungen im Jakut. Geb. 1897. — [109]) Über den Fund eines Mammutskeletts mit d. Spuren des Menschen, Bull. Acad. Imp. St.-Pét. 1896. — [110]) Isw. Tomsk. Univ., Bd. IX—XI. — [111]) L'âge de bronze au Musée de Minoussinsk. Stockh. 1893. Fol. — [112]) Mém. Soc. Finno-Ougrienne VI. — [113]) PM 1895, LB 488.

Kirgisensteppe (1894) (Embagebiet, GJb. XVIII, 322) referiert. Den Tscharchalsee, 64 km südsüdöstlich von Uralsk, hat N. A. Borodin näher untersucht, besonders auch in Bezug auf den Fischreichtum[114]).

Für das *Transkaspische Gebiet* sind besonders die jährlichen Übersichten zu nennen, welche auf Befehl des Chefs des Gebiets, Generals Kuropatkin (jetzt Chef des Kriegsministeriums), herausgegeben werden (Askhabad 1893—97). Über die ersten Bände, in denen G. Tarnowski sorgfältige Materialien zusammengetragen hat, berichtet eingehend Immanuel[115]). Wichtig ist auch die militärische Übersicht des Gebiets von Kiaschko (Askhabad 1896).

Den Salzgehalt und die senstigen Verhältnisse des Adschi-Darja- (Kara Bugas-) Busens im O des Kaspischen Meeres stellt eingehend nach neueren Untersuchungen N. Andrussow[116]) dar. Eine Reise von Askhabad nach Mesched (Chorassan) beschreibt Minkewitsch[116a]); einen Bericht über die „Kiarisen" (Wasserleitungen der Eingebornen zur Irrigation der Pflanzungen) hat Zimbalenko[117]) verfafst; die Ornithologie des Gebiets wurde von Sarudny[118]) studiert; die Beobachtungen über Erderschütterungen und Sandgestöber auf der Transkaspischen Bahn hat Iwanow[119]) gesammelt, die Ruinen von Alt-Merw sind von Schukowski[120]) beschrieben. Einige anthropologische Studien über die Turkmenen hat Jaworski ausgeführt (s. unten).

Über die Frage des alten Laufes des Oxus wurde zuletzt im GJb. XVI, 1893, 406 berichtet, und zwar besonders nach den Forschungen A. M. Konschins. Seitdem hat 1893 W. L. Komarow[121]) die Resultate eines barometrischen Nivellements der Senke des Ungus im Norden von Merw veröffentlicht, welches gegen Lessers Ansicht, dafs diese das Becken eines einstigen Binnensees sei, spricht. — Von Obrutschews[122]) älterer Arbeit: Die transkaspische Niederung, 1890, gab Brückner eingehendes Referat.

Unter den Reisenden in den bergigen Teilen Turkestans können erwähnt werden: Korschinski[123]) und Komarow[124]) (mit botanischen Zwecken), Schmidt[125]) (mit zoologischen), Makscheew[126]), J. L. Jaworski (1894)[127]), Lipski, Borschtschewski, B. Fedtschenko[128]) (mit verschiedenen), Barthold[129]) (Archäologie), Salemann (Sprachen). F. de Rocca hat aufser seinen oben S. 406 erwähnten Aufsätzen auch ein Buch: De l'Altaï à l'Amou-Darja über seine 1893 ausgeführte Reise veröffentlicht[129a]). Erwähnen wir noch: H. F., Aus Russisch-Zentralasien[130]). Für Kartographie wichtig ist: „Katalog der astronomischen und trigonometrischen Punkte des Turkestanischen Militärkreises", von Gedeonow und Salesski zusammengestellt[131]). Über einige Erderschütte-

---

[114]) Isw. KRGGs. XXXII, 1896, 276. Ref. in PM 1897, LB 352. — [115]) PM 1895, LB 490; 1896, LB 477. — [116]) PM 1897, 25—34; mit Karte. — [116a]) Gl. 1896, LXX, Nr. 20 u. 21. — [117]) St. Pet. 1894 (M. Agr.). — [118]) In: Mat. z. Kenntnis d. Flora u. Fauna d. Russ. Reichs. — [119]) Sap. d. Russ. Techn. Ges. 1896, Nr. 12. — [120]) Materialien z. Archäologie Rufslands 1894, Nr 16 (herausg. v. d. K. Arch. Kommission). — [121]) Isw. KRGGs. XXXI, 1895, 1—26 (russ.). Vgl. Ref. PM 1896, LB 478. — [122]) PM 1895, LB 175. — [123]) Skizze der Pflanzenwelt Turkestans, I. Sap. Akad. Wiss. 1896, IV, Nr. 4. — [124]) Beiträge z. Flora d. Turkest. Hochlandes. Bassin v. Serafschan in Trudy der Ges. d. Naturf. in St. Pet., Botanik XXVI, 1896. — [125]) Beitr. z. Kenntnis d. Fauna d. Semiretsch. Gebiets, Sap. WSb. XX, 1896. — [126]) Reise nach Turkestan &c., St. Pet. 1896. — [127]) Seml. 1895, I; s. PM 1896, LB 476 und Sap. der Naturf. Ges. in Odessa LXVII, 1896. — [128]) Die Reisen von Borschtschewski, Lipski und B. Fedtschenko (Gletscher des Talass-Alatau) sind nur aus den vorläuf. Mitteil. bekannt (Isw. GGs.). — [129]) Reise in Mittelasien, 1897 (Mém. Acad. Imp. St. Pet.). — [129a]) Paris 1896. PM 1897, LB 351. — [130]) Österr. Monatsschr. f. d. Orient 1897, Nr. 4 u. 5. — [131]) Sap. d. Mil.-Topogr. Abt. des Generalstabs LIII, 1896.

rungen hat Muschketow[132]) Nachrichten gesammelt, über die Salzseen hat Leonow[133]) geschrieben, über die Aufsuchungen von Naphtha Michailow[134]), über die Landwirtschaft im Kreise von Taschkent Kalmykow[135]).

Unter den ethnographischen Beschreibungen mögen genannt werden: Ostroumow, „Die Sarten" (2. Auflage, Taschkent 1896), und Diwaiew, Beiträge zur Ethnographie des Syr-Darjinischen Gebiets (6. Lieferung 1896). Sehr wichtig für die Kenntnis der ethnischen Zusammensetzung der türkischen Völker Mittel- und Nord-Asiens und die Zahl der Individuen in denselben ist die Arbeit von Aristow[136]). Schkapski[137]) hat über die Lage der Frauen bei den Nomaden Mittelasiens geschrieben, Katanow[138]) über die Begräbnisbräuche bei den Türken von Zentral- und Ost-Asien. Einige ethnographische und ökonomische Beiträge sind auch in den lokalen statistischen Publikationen zu finden, nämlich im „Sbornik" für die Statistik des Syr-Darjinischen Gebiets und in den „Jahrbüchern" des Samarkandischen Kreises.

Allgemeine Skizzen des Landes gibt A. Max in seinem Werk: Russisch-Zentralasien[139]). Eine amtliche Zusammenstellung der Produktion („Mittelasien und der Handel Rufslands mit Persien") findet sich in dem Werke „Produktive Kräfte Rufslands", 1896. Wichtig für die Ethnographie und Archäologie Turkestans versprechen auch zu sein die prachtvollen Publikationen von Martin. Die besten neuen Schilderungen Pamirs sind die von Sven-Hedin[140]) und Curzon[141]). Von russischer Seite sollen genannt werden die von G. N. Kusnezow[142]) und Nasarow[143]) und von den Karten die des oberen Amu-Darja und die zur Reisebeschreibung von Grombtschewski gehörende.

Die Karte des oberen Amu-Darja im Mafsstab von 30 W. = 1" (1 : 1260000) auf 1 Blatt, ca 1895, mit den angrenzenden Teilen von Turkestan, Buchara, Afghanistan, Indien und China und mit Bezeichnung der neuen russisch-afghanischen und russisch-chinesischen Grenze. — Die Karte zu der Reise des Obersten Grombtschewski in Darwas, auf Pamir, in Dschiwa-Schaar, Kandschut, Raskem und in dem nordwestlichen Tibet in 1889—90 ist von Rodionow im Mafsstab 1 : 840000 auf 4 Blätter gezeichnet und 1895—96 herausgegeben worden. Die Beschreibung der Reise wird von der K. R. Geogr. Ges. publiziert.

Hier soll auch noch an einige russische Expeditionen in den benachbarten Teilen Chinas erinnert werden, obgleich dieselben bereits oben (S. 207) erwähnt sind, nämlich an die von Pjewzow[144]), Grum-Gschrimailo[145]), und über die Reisen Koslows und Roborowskis ist bis jetzt aus Briefen und vorläufigen Mitteilungen

---

[132]) Isw. Geol. Komm. 1895. — [133]) Gorny Journal 1896, 12. — [134]) Ebenda 1895, 8. — [135]) Materialien z. Kenntnis d. russ. Bodenarten 1895, L. 9. — [136]) Schiwaja Starina 1896, III u. IV, St. Pet. 1896. — [137]) Mittelasiat. Bote 1896, VI. — [138]) Isw. d. Ges. f. Arch., Ethnogr. u. Gesch. b. d. Univ. Kasan 1894. — [139]) Hamb. 1896. — [140]) Sven-Hedins Arbeiten über die Pamir sind schon im GJb. XVIII, 313 quellenmäfsig genannt. Nur die Beschreibung des Kleinen Kara-kul und Bassik-kul ist nachzutragen (PM 1895, 87—92; mit Karte). — [141]) Auf G. N. Curzons The Pamirs and the Source of the Oxus (GJ VIII, 1896) ist auch schon oben S. 406 hingewiesen. — [142]) Sbornik, herausgegeben vom Generalstab, LVI, 1894. — [143]) Seml. 1896. — [144]) Trudy (Arbeiten) der Tibet-Expedition 1889/90, I, St. Pet. 1895; mit Karte u. vielen Tafeln (der zweite Teil, von Bogdanowitsch verfafst, ist früher erschienen) — [145]) Reise im westl. China. I. Längs des östl. Tian-Schan, St. Pet. 1896 (s. oben S. 408); mit Karte, vielen Phototypien &c.; beide Werke v. d. Geogr. Ges. herausgegeben.

etwas bekannt geworden. Eine anthropologische Schilderung der Tarantschen gibt Paisel (Diss., 1896).

Kaukasus.

C. Hahn gab vielfach auf russische Quellen sich stützend neue Beiträge zur Kenntnis des kaukasischen Landes unter dem Titel „Kaukasische Reisen und Studien“ heraus[145a]). Sehr wichtige Untersuchungen wurden in den letzten Jahren über den Zentral-Kaukasus publiziert, sowie auch über einige andere kaukasische Landschaften. Zu allgemeiner geologischer Orientierung kann benutzt werden: „Guide des excursions du VII Congrès géologique international à St.-Pétersbourg 1897“; verschiedene Teile des Kaukasus sind dort in ihren wesentlichen Zügen von den besten Kennern derselben beschrieben.

Wir erwähnen nur folgende Kapitel: XVII. Eaux minér. du Caucase par Rougevitch; XVIII. De Wladikavkas au gisements de naphtha de Grosny, par Konchine; XIX. Excursions aux environs de Kisslovodsk, par Karakache et Rougevitch; XXII. De Wladikavkas à Tiflis. Route militaire de Géorgie, par Loewinson-Lessing; XXIII. Genal-Don-Gletscher, von Rossikow (deutsch); XXIV. De Tiflis à Bakou. Gisements de naphtha, par Konchine; XXV. De Souram à Koutaïs, par Simonovitch; XXVI. Borjom, Abas-Touman &c. par Konchine; XXVIII. Zei-Gletscher, von Karakasch und Rossikow; XXIX. La Mer Noire, par Androussov.

Wichtige geologische Forschungen sind von Inostranzeff[146]) und Muschketow[147]) gemacht.

Ersterer hat (mit einigen Gehülfen) geologische Untersuchungen längs der projektierten Eisenbahnlinie Wladikawkas—Tiflis über den Archotpaſs ausgeführt, letzterer hat eine geologische Skizze des Glazialgebiets der Teberda und der Tschchalta publiziert, als Ergebnis der Untersuchungen zum Zwecke der Erläuterung der oro-geologischen Verhältnisse des Tunnels, welcher durch die Hauptkette des Kaukasus, auf der Linie Newinnomyssk—Suchum, projektiert wurde. Beide Werke sind mit Ansichten, Profilen und anderen Abbildungen illustriert und mit geologischen Karten der betreffenden Gebiete versehen. — Die Hauptkette des Kaukasus, zwischen Wladikawkas und Ananur, darf nach Löwinson/Lessing als eine enorme antiklinale Falte angesehen werden, deren Flügel aus eocänen Schichten bestehen. Auf der nördlichen Abdachung sind unter dem Eocän die Kreide-, Jura- und paläozoischen Serien geschichtet; auf der südlichen Abdachung finden sich Jura mit Lias und paläozoische Schiefer, westlicher von Aragwa auch die Ablagerungen der Kreide-Epoche, welche hier fehlen (ausgequetscht sind?). Im Meridian des Archotpasses ist die Antiklinale sehr zusammengedrückt und weist kein zentrales krystallinisches Massiv auf, welches nach Westen zu durch Granite &c. vertreten ist. Die Schichten sind mehr zusammengepreſst auf der südlichen Seite der Antiklinale, als auf der nördlichen. Zwischen Ananur und Tiflis (etwas nördlicher des letzteren Ortes) breitet sich eine Synklinale aus, mit miocänen Schichten erfüllt und mit eocänen Flügeln versehen; der südliche Flügel dieser Mulde geht wieder in die Antiklinale des Kleinen Kaukasus über, welche aus einigen sekundären Falten gebaut und durch die Ergüsse der Laven überdeckt ist.

[145a]) Leipzig 1895. Ausführl. Referat von Merzbacher in PM 1897, LB 115. — [146]) Au travers de la chaîne principale du Caucase. CR. Avec 22 pl., 32 fig., 1 carte et 1 profil géol. St. Pet. 1896. 4°. (Russisch mit einem französischen Résumé.) — [147]) Trudy d. Geol. Komitees XIV, Nr. 4, 1896. 4°. (Mit einem deutschen Auszug.)

Nach den Untersuchungen Muschketows hat sich der Hauptgebirgskamm, in dem von ihm untersuchten Gebiete, allmählich im Verlaufe eines langen Zeitraumes von der vorjurassischen Periode an gebildet. Seine Gestaltung verdankt er nicht nur einer einmaligen Dislokation, sondern mehreren, zu verschiedenen Zeitpunkten eingetretenen Eruptionen, die seine Zusammensetzung in beträchtlichem Maſse kompliziert haben. Wenn sich nun auch der Beginn der Dislokation nicht mit Bestimmtheit fixieren läſst, so muſs sie doch ohne Zweifel erst nach der Ablagerung der paläozoischen Schiefer, aber vor der der Jurasedimente erfolgt sein. Gleichzeitig und schon früher sind Massengesteine ausgeworfen worden, wie Granite, Syenite, Porphyre und ein Teil der Diabase. Die zweite Dislokationsperiode trat nach der Ablagerung der Jurasedimente ein, die hierbei auf eine Höhe von 5000—6000′ (1500—1800 m) emporgehoben wurden. Obgleich also gegenwärtig die mittlere Höhe des Gebirgsrückens sich auf etwa 10000′ (3000 m) und die der Juraablagerungen sich auf nur 1000′ (300 m) beläuft, hat in der vorjurassischen Epoche der Kaukasus doch nur einen sehr unbedeutenden Bergrücken gebildet, dessen mittlere Höhe 3000′ (900 m) nicht überstieg. Gleichzeitig mit dieser Dislokationsperiode sind die Diabasporphyrite, Melaphyre, Augitporphyrite &c. zum Auswurf gelangt. Die letzte Phase der Dislokation endlich ist wohl erst während der Posttertiärepoche eingetreten, wo sich neue vulkanische Gesteine ergossen, die Augitandesite, und wo wahrscheinlich der Elbrus entstand. Während all dieser Perioden, auſser der jüngsten, ist die Dislokation in der nämlichen Richtung unter der Einwirkung eines aus Südwesten kommenden Druckes vor sich gegangen, weshalb auch die gebirgsbildenden Prozesse am südlichen oder inneren Abhange des Gebirgsrückens viel intensiver zum Ausdruck gelangt sind, als am äuſseren, dem Nordabhange. Die Gletscher sind einst von beträchtlicher Ausdehnung gewesen und haben wahrscheinlich bis auf 2500′ (750 m) herabgereicht. Augenblicklich reicht keiner von ihnen über 6000′ (1800 m) herab, und sie befinden sich im Stadium des Rückganges, was eine allen Gletschern des Kaukasus gemeinsame Erscheinung zu bilden scheint, wenigstens für die letzten 2 bis 3 Jahrzehnte.

Kurze Zusammenstellungen über den geologischen Bau des Kaukasus, besonders in seinem zentralen Teil, geben Fournier[148]), Futterer[149]) (vergleichende Charakteristik des Ural und des Kaukasus), Dingelstädt[150]); zu erwähnen sind die Briefe des berühmten Geologen Abich[151]); für einzelne Teile des Kaukasus sind wichtig die Forschungen von Konschin[152]), Barbot-de-Marny[153]) und anderen, welche gröſstenteils in den „Materialien zur Geologie des Kaukasus" zu finden sind.

Sehr wichtig sind auch für die Kenntnis des bergigen Kaukasus, besonders seiner Gletscherzone, die Forschungen der Alpinisten, deren Hauptergebnisse in dem groſsen Werke von Freshfield und Sella[154]) veröffentlicht sind, mit den Beiträgen von Cockin, Déchy, Holder, Woolley, Bonney, zahlreichen vorzüglichen Photogravüren und mit einer Karte im Maſsstab 1:210000, the

---

[148]) CR Paris CXXI, Nr. 23. Le Caucase du Nord, Rev. de Géogr. 1896, Juli. — [149]) VhGsE 1896, 4 u. 5. — [150]) Wissensch. Rundschau (russ.) 1896, Nr. 24—31. The ign. rocks of the Caucasus, Scott. GMag. 1896, Nr. 9. — [151]) Aus kaukas. Ländern. Briefe 1842—74. 2 Bde. 1895. Vgl. Merzbacher in PM 1897, 18. — [152]) Oro-geol. Untersuch. über d. Bau d. östl. Ufers d. Schwarzen Meeres, Mat. z. Geol. d. Kauk. (2 S.) X, 1897. — [153]) Der nordwestl. Daghestan, ebenda 1895, IX. — [154]) The Exploration of the Caucasus by Douglas W. Freshfield, with Illustr. by Vittorio Sella. Vol. I u. II. London 1896. GJ VIII, 1896, 153.

peaks, passes and glaciers of the Central Caucasus darstellend (nach der russ. 5 Werst-Karte, aber mit einigen Korrektionen nach Angaben der Alpinisten).

Déchy führt Dingelstädts Kompilation „The caucasian Highlands" (Scott. Geogr. Mag. 1895, 273) auf das richtige Maſs zurück[155]. Diener[156]) erzählt die Geschichte der Erschlieſsung des zentralen Kaukasus. Es sollen ferner erwähnt werden die neuen Exkursionen von Vittorio Sella[157]) und die „climbs" of Mummery[158]), und von russischer Seite die Ersteigungen des Elbruz, Ararat und Alagöz von A. W. Pastuchow[159]). Die kaukasischen Gletscher wurden Gegenstand der Beobachtungen von Rossikow[160]) und Muschketow[161]). P. L. Chelmizki beschreibt die Hauptkette zwischen den Pässen von Nokhar und von Marukh[162]). Verschiedene Bergexkursionen, zum Teil mit botanischen und zoologischen Zwecken, haben ausgeführt Rossikow (Zentral-Tschetschnia)[163]), Akinfiew (Elbruz)[164]), Erikson (Bergschlucht von Chram und Trialetische Berge)[165]), Albow (Berge am Schwarzen Meer)[166]), Busch (Nordwest-Kaukasus)[167]), Radde und König (Der Nordfuſs des Daghestan)[168]), Dimitriew (Rock- und Mamissonpasse)[169]). — Allgemeine (Touristen-) Skizzen des Kaukasus (mit praktischen Anweisungen für Reisende) gibt Ssidorow (Kaukasus, 1897). S. auch B. Stern, Vom Kaukasus zum Hindukusch (illustriert, 1893). — Eine detaillierte Beschreibung des Kubangebiets ist von Apostolow[170]) verfaſst; wichtige Beiträge zur Kenntnis desselben verdanken wir Dynnik[171]).

Über *Transkaukasien* und *Russisch-Armenien* ist eine Monographie von Lissowski[172]) erschienen.

Der 1. Teil enthält: Das Land (Berge, Hochländer, Flüsse, Schluchten, Niederungen, Seen, Meere, Klima, Pflanzen- und Tierwelt, Skizze der Bildung der kaukasischen Landenge, Mineralschätze). W. R. Rickmers erzählt eine Sommerfahrt nach Transkaukasien, Arzruni[173]) eine Reise nach dem Südkaukasus. Podoserski[174]) gibt eine Schilderung Imeretiens und Immanuel[175]) eine (ganz kurze) Abchasiens.

Über den *Ararat* ist eine zusammenfassende Arbeit (mit Beschreibung eigener Besteigung) von A. Iwanowski[176]) gegeben; auch Rickmers[177]) und Chantre[178]) schildern den Ararat; den *Goktscha-See* beschrieben Iwanowski[179]) und Maikow[180]), und letzterer gab auch eine eingehende Geophysik dieses Sees mit bathymetrischer Karte[181]). — Die Mugan-Steppe in naturwissen-

---

155) PM 1897, LB 162. — 156) PM 1897, 171—74. — 157) Caucaso Centrale. III. Viaggio. Torino 1897 (Boll. Club Alp. Ital. 1897, XXX). — 158) My Climbs in the Alps and Caucasus, London 1895. PM 1897, LB 199. — 159) Publ. d. Kaukas. Abt. d. K. Geogr. Ges. S. auch Nature LVI, 183; Gl. LXX, 1896, Nr. 6; Met. W. 1894, Nr. 11; PM 1895, LB 484. — 160) Rossikow in Isw. GGs. 1895. — 161) Muschketow ebenda 1896, XXXII. — 162) Isw. Kauk. XI, 1896, Nr. 2; s. PM 1897, LB 116. — 163) Sap. KRGGs. XVIII, 1895. — 164) Naturwiss. u. Geographie 1897, 4. — 165) Ebenda 1897, 1. 9. — 166) Sap. KRGGs. 1895, XVIII. — 167) Isw. GGs. 1897, XXXIII. — 168) PM, Ergheft 117, 1895; mit Karten. — 169) Sb. Kauk. XX, 1894. — 170) Sb. Kauk. XXIII, 1897. — 171) Oschten in Sap. Kauk. XVI, 1894; Quellgebiet von Uruschten u. Bjelaja ebenda XIX, 1897. — 172) Transkaukasien I (mit Karte, 40 W. = 1" oder 1 : 680000) in Sap. Kauk. G. XX, 1896. — 173) VhGsE XXII, 1895, 602. — 174) Seml. 1897. — 175) GZ 1896, 345. — 176) Seml. 1897, 1 u. 2; mit Karte und Abbild. — 177) Z. d. D. u. Ö. Alp.-V. XXVI, 1895, 315 ff. — 178) Ann. d. Géogr. III, 1894. — 179) Seml. 1895, mit Karte u. Abb.; s. PM 1896, LB 472. — 180) Isw. KRGGs. 1895, XXXI; PM 1896, LB 473. — 181) Inaug.-Dissertation. Freiburg i. B. PM 1897, LB 340.

schaftlicher und landwirtschaftlicher Hinsicht schildert Melik-Ssarkisjan[182]; über Lenkoran am Kaspischen Meere schrieb Grevé[183].

Kartographie. Von den neuen Aufnahmen im Maſsstab von 1—$^1/_2$ W. = 1″ oder 1 : 42000 und 1 : 21000 sind schon viele Blätter gedruckt (Zentralkaukasus, Daghestan, Elisabethpol-Gouvernement &c.). Winnikow hat ein dankenswertes Verzeichnis der geographischen Positionen (Länge, Breite, Höhe) von 597 Punkten zusammengestellt (Sap. KRGG. XIX, 1897).

Klima. Die Niederschläge des Kaukasus behandelt Wosnessenski; die vertikale Verteilung der Temperatur der Luft Rachmanow.

Der Pflanzenwelt sind eine Reihe von Arbeiten gewidmet.

Albow, Die Pflanzenwelt Kolchidas, Seml. 1896; Phyto-geogr. Forschungen im westl. Transkaukasien, Sap. Kauk. 1895, XVIII; Levier, A travers le Caucase, 1895 (hauptsächlich botanisch); Akinfiew, Die Flora des Zentral-Kaukasus, „Trudy“ d. Naturf. Ges. Charkow XXVII, 1894; Die Alpen-Pflanzen des Zentral-Kaukasus, Sap. Kauk. XIX, 1897; Lipski, Flora Ciscaucasica, Sap. Ges. Naturf. Kiew, XIII, 1894; Krassnow, „Trudy“ Naturf. Ges. Charkow XXVIII, 1895; Brancke, Exkursion in die kaukasischen Wälder am Ufer des Schwarzen Meeres, Sap. d. Landw. Instituts in Nowo-Alexandria IX, 1895; Wassiliew, Die Wälder des Distrikts des Schwarzen Meeres, Liessnoi Journal 1894, 4 (mit 2 Karten); Markowitsch, In den Wäldern Itschkeriens, Sap. Kauk. XIX, 1897.

Über die Mineralschätze ist besonders die 2. Auflage von Möllers Werk „Die nützlichen Mineralien und die Mineralquellen des Kaukasus“ (1896) zu erwähnen. Konschin beschreibt die Mineralquellen des westlichen Kaukasus (Materialien zur Geologie des Kaukasus 1894, VIII); Salesski gibt eine hydrologisch-chemische Untersuchung von Narsau (der berühmten Quelle von Kisslowodsk) im Gorny Journal 1896, 8—11, und Bulganow schildert die Mineralschätze von Petrowsk und Grossny, Trudy der Bakinsch. Abt. der K. R. Techn. Ges. 1893/94.

Anthropologische und ethnographische Forschungen wurden vielfach ausgeführt. Von Giltschenko[184] über die kubanischen und terskischen Kosaken, von Twarianowitsch[185] über die Armenier, von Pantüchow über verschiedene Völkerschaften, von Chantre[186] über Kurden, Armenier, Aderbeidschanier, Juden. — Zu erwähnen ist noch: Minch[187], Die Lepra im Terskischen Gebiete. — In ethnographischer Beziehung sind wichtig: die ethnographischen Karten der Gouvernements und Gebiete Transkaukasiens von Kontratenko, 8 Bl. 1895, und

---

[182] M. Agr. 1897. — [183] Naturwiss. u. Geographie 1897, 4. — [184] Arbeiten d. Anthr. Abt. der K. G. der Naturfreunde, Moskau 1897. — [185] Inaug.-Diss. St. Pet. 1896. — [186] Rapport sur une Mission scient. en Arménie russe. Paris 1893. — [187] Nachr. d. Kiewsch. Univ. 1894.

die Karte der Bevölkerung von Transkaukasien nach Religion, von demselben[188]; die Denkschrift über die Verbreitung der Armenier in Türkisch-Armenien und Kurdistan von Selenoï, die N. v. Seidlitz ins Deutsche übertragen hat[189]. Eine wertvolle Studie zur Geographie und Statistik der khartwelischen (südkaukasischen) Sprachen bot H. Schuchardt[190]. Viele ethnographische Materialien sind im „Sbornik der Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Länder und Völker" gedruckt, zu dessen I—XX Bänden ein Register von Kosubski erschienen ist. Aufserdem sind zu nennen: die Studien über Kurden von Karzew[191] (mit Karte), über Kurden und Armenier von Chantre[192], über die Höhlen und Höhlenwohnungen im Kaukasus (auch archäologisch) von Pantüchow[193], über Pschawen, über Swaneten von Fürst Eristow[194] und einige Artikel in der „Ethnograph. Obosrenie", Moskau 1894—97. Wichtige Beiträge zur Archäologie sind in den Arbeiten der Gräfin Uwarow[195], von Nikolski[196], Belck und Röfsler[197] &c. erschienen. Wesselowski hat wichtige Funde in den Kurganen (Tumuli) der nordkaukasischen Steppe gemacht.

Statistische Angaben über die Bevölkerung sind in den Publikationen des Kaukasischen Statistischen Comités und den Sapiski der Kaukasischen Abteilung der K. Geogr. Gesellschaft zu finden. Die Frage der Kolonisation des Gouv. des Schwarzen Meeres wird in den Publikationen des Ministeriums für Agrikultur 1897 behandelt. Über die Mennoniten und ihre Kolonien im Kaukasus schrieb Saalow[198].

Für Landwirtschaft (die Irrigation), verschiedene Kulturen oder anderweitige Erwerbsquellen finden sich detaillierte Angaben in den betreffenden Berichten, welche vom Ministerium der Agrikultur herausgegeben werden.

Stachowski, Über die Bedeutung des Araxes für die Irrigation, 1897. — Ballas, Die Weinkultur in Rufsland, II, West-Transkaukasien, 1896. „Sammlung der Nachrichten über den Weinbau im Kaukasus", Tiflis I—VII. Berichte der Kaukas. Phylloxera-Kommission für 1894 u. 1895, Tiflis 1896 (mit Karten). — Über die Theekultur teilen v. Seidlitz, Timofeew u. a. Wichtiges mit. Diese Kultur wird jetzt, nachdem früher Versuche von Ssolowzow, Popow u. a. gemacht worden waren, im grofsen auf den Kais. Domänen im Batumschen Kreise (Landgut Tschakva) begonnen. Um sie auf sichere Basis zu stellen, ward eine

---

[188] Sap. Kauk. XVIII u. XIX, 1895—97. — [189] PM 1896, 1—10. — [190] PM 1897, III, IV u. VI; mit Karte 1 : 300000. — [191] Sap. Kauk. XIX, 1897. — [192] Les Arméniens, Esquisse hist. et ethn. Lyon 1896. Les Kurdes, 1897. — [193] In: Beilagen zu den Sap. Kauk. Mediz. Ges. 1895, Nr. 4. — [194] Über Pschawen Sap. Kauk. 1895, XVIII; über Swaneten ebenda XIX, 1897. Über die armenischen Frauen s. Gl. LXX, 1896, Nr. 14. — [195] Materialien zur Archäologie des Kaukasus, von der K. Arch. Ges. in Moskau herausgegeben (mit zahlreichen Phototypien, Plänen &c.), Bd. V. — [196] Die keilförmigen Inschriften Transkaukasiens (mit Abbild. aller gefundenen Inschriften), ebenda V, 1896. Das alte Land Urartu, Seml. 1895; s. auch PM 1896, LB 471. — [197] Belck u. Röfsler in Verh. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 1895/96. — [198] Sb. Kauk. XXIII, 1897.

besondere Kommission, an der Prof. Krassnow[199]) teilgenommen hat, nach Indien, Ceylon, China und Japan entsendet. — Taratynow, Die Baumwolle in Transkaukasien[200]). — Über Fisch- und Robbenfang in Ost-Transkaukasien, Baku 1897. Siehe auch „Verhandlungen der kaspischen Verwaltung des Fisch- und Robbenfangs 1866—77", Astrachan 1893. — Materialien zur Regulierung der kaukas. Viehzucht, III, 1897. — Endlich mag erwähnt werden die Skizze von Netschajew über die kaspisch-indische Eisenbahn[201]).

---

[199]) Krassnow, Die Theegebiete der subtrop. Zone Asiens. I. Japan. 1897. Mit vielen Abbild. u. 2 Karten. — [200]) Die kaukas. Landwirtschaft 1893, Nr. 3. — [201]) Naturwiss. u. Geographie 1897, 1.

Die Fortschritte der Kartenprojektionslehre, der Kartenzeichnung und der Kartenmessung.

Von Prof. Dr. E. Hammer in Stuttgart.

(Abgeschlossen Dezember 1897.)

Wegen der Einrichtung dieses dritten Berichts über Kartenprojektionen, Kartenzeichnung und Kartenmessung verweise ich auf das Vorwort zum ersten und zweiten (Bd. XVII und XIX des GJb.), da nur unbedeutende Änderungen der Einteilung u. s. f. vorgenommen worden sind. Auch diesmal habe ich mich möglichst knapp zu fassen versucht, immerhin aber kritische Würdigung der zu besprechenden Veröffentlichungen und Lesbarkeit des Berichts angestrebt, da für reine Registrirungen anderweit gesorgt ist (Bibliotheca geographica der Ges. f. Erdk. Berlin, Bibliographie de l'Année des Annales de Géogr. Paris, die regelmäfsigen Titelangaben in dem Boll. Soc. Geogr. Ital., die allerdings z. T. ebenfalls kritische Besprechung mit enthaltenden, sehr umfassenden Berichte des Geogr. Journal der Londoner Geogr. Soc. u. s. f.). Da und dort war die Durchführung dieses Bestrebens nur auf Kosten der Vollständigkeit meiner Sammlung möglich; an noch mehr Stellen werden mir nicht bewufste Lücken gefunden werden: einigermafsen Vollständigkeit zu erlangen ist mit dem, was hier in Stuttgart zur Verfügung steht, nicht möglich. Es sei deshalb auch gestattet, abermals die dringende Bitte auszusprechen um Einsendung der hierher gehörigen Arbeiten an mich oder auch an die Redaktion der „Geogr. Mitt.", Gotha, Perthes (wo ich im Litteraturbericht die wichtigeren Erscheinungen fortlaufend anzeige).

Im vorliegenden Bericht sind die Zeitschriften bis Ende 1896 (einzelne auch bis Ende 1897), die selbständig erschienenen Schriften bis Ende 1897 berücksichtigt. * bedeutet, wie in andern Berichten, „nicht von mir selbst gesehen". Die Citate aus dem Litteraturbericht von Petermanns Geogr. Mitteil. beziehen sich ausschliefslich auf eingehendere Referate des Verfassers des vorliegenden Berichts.

Einzelne Arbeiten, die in diesem Bericht erwähnt sind, berühren sich mit solchen des Referats über Geographische Landmessung (vgl. GJb. XVII, 41 und XIX, 2), das nun in Band XXI zum erstenmal erscheinen soll.

I. Allgemeine Darstellungen der Kartenprojektionslehre oder gröfserer Teile dieses Gebiets,

nebst Anhängen über Rechnungen am Erdellipsoid und über einige allgemeine Aufgaben der mathematischen Geographie.

Von Handbüchern, die das ganze Gebiet der Lehre von der Kartennetzzeichnung umfassen, ist (wenigstens dem Titel des Buchs gemäfs) zu nennen: Cebrian und Los Arcos, Teoría general de las proyecciones geográficas (y su aplicacion á la formación de un Mapa de España) [1].

Jedoch beschäftigen sich die Verf. nur in den 4 ersten Kapiteln und in dem letzten (XI, geschichtlich) allgemein mit den Abbildungen von Ellipsoid- und Kugeloberfläche auf die Ebene, während die übrigen Kapitel (V bis X) und der Anhang der Anwendung der Tissotschen „ausgleichenden" konischen Abbildung auf die Karte von Spanien gewidmet sind (vgl. u. S. 435). In jenen allgemeinen Kapiteln wird, wesentlich nach Tissot, ein Überblick über die mathematische Aufgabe der Abbildung von Teilen der Ellipsoidoberfläche auf die Kartenebene gegeben, ohne dafs viel auf spezielle Lösungen der Aufgabe eingegangen würde. Nur im Kapitel IX wird ziemlich eingehend die Bonnesche (und die Flamsteedsche) Abbildung behandelt, um ihre Inferiorität im Vergleich mit andern Abbildungsarten zu zeigen; und dieses Kapitel sei auch deutschen Lesern abermals bestens empfohlen. Vgl. PM 1897, LB 26.

Eine andere, eigentlich ebenfalls die ganze Kartenprojektionsaufgabe umfassende, im übrigen rein theoretische, wichtige Arbeit ist gleich hier anzureihen: Grave, Über die Grundaufgaben der mathematischen Theorie der Kartenprojektion [2].

Von den vier voneinander unabhängigen Abschnitten behandelt der I. eine Einleitung in die Kartenprojektionslehre (allgemeine Formeln für beliebige Abbildung einer Fläche auf eine andre, Haupteigenschaften des Längenverhältnisses, Abhängigkeit seines Werts von der Lage des betrachteten Punktes und dem Azimut des betrachteten von ihm ausgehenden Bogenelements); der II. ist der Erweiterung der Aufgabe gewidmet, die Lagrange in seinen berühmten zwei Mémoires „Sur la construction des Cartes géographiques" für die winkeltreuen Abbildungen gelöst hat (winkeltreue Kreisnetze): die konformen Abbildungen einer Rotationsfläche auf eine Ebene zu finden, in denen die Meridiane und die Parallelkreise durch Kreise dargestellt werden, und zwar behandelt nun Grave die Aufgabe für flächentreue Abbildung: „Aufsuchung aller Abbildungen einer Rotationsfläche auf eine Ebene, in denen Parallelkreise und Meridiane durch Kreise (oder gerade Linien) dargestellt werden können" (Resultat: 11 verschiedene Möglichkeiten, die in den Abbildungen der Tafeln skizziert sind; diese Abbildungen zeigen, dafs davon nur etwa 3 praktisch von Bedeutung sein können, nämlich I [mit rechten Schnittwinkeln] und dieselben speziellen Fälle von VII und IX); Anwendung auf den speziellen Fall von Korkin (vgl. GJb. XIX, S. 16). Der III. Abschnitt kommt für die Kartenprojektion nicht in Betracht und ist hier zu übergehen. Der IV. beweist den 1853 von Tschebyschew ohne Beweis aufgestellten Satz über den Ausdruck für das Längenverhältnis einer winkeltreuen Abbildung: das Längenverhältnis kann ausgedrückt werden durch

$$m = \frac{\frac{\sqrt{F'(u+ti)\,F_1'(u-ti)}}{2}}{e^u + e^{-u}}.$$

---

[1] Madrid 1895. — [2] St. Petersburg 1896 (in russ. Spr.; Herr G. hatte die grofse Güte, mir eine deutsche Wiedergabe der wichtigsten Partien seiner Arbeit durch Herrn stud. Thonberg in Pulkowa anfertigen zu lassen).

Ein Résumé über diesen Beweis hat Grave auch in Ass. Franç. Av. Sc., Caen 1894, gegeben. Anwendung: Karte des Europäischen Rufsland, Bestimmung der Längenverhältnisse für die Breiten (40° bis 70°) und Längen (40° Längenunterschied) von 5° zu 5°; Resultat: die Abweichung des Längenverhältnisses in der winkeltreuen Abbildungsmethode von Gaufs (die man hier allerdings auch heute nicht mehr anwenden würde, Ref.) ist 2,5mal gröfser als in der von Tschebyschew.

Eine andere Anwendung dieser Tschebyschewschen Abbildung, deren Berechnung mit der Auflösung der Dirichletschen Aufgabe übereinkommt, auf die Karte von Afrika hat Grave in einem Aufsatz „über die beste Darstellung eines gegebenen Gebiets" gemacht[3]; das Resultat fällt im Vergleich mit der Mercator-Abbildung ähnlich aus, wie oben für Rufsland angegeben ist.

Vielleicht genügen diese Andeutungen, um die theoretische Bedeutung der Graveschen Arbeiten hervortreten zu lassen; ein Auszug daraus ist von ihrem Urheber auch in [4]) gegeben, wo zugleich gezeigt ist, dafs die Methoden nicht auf die Rotationsflächen beschränkt sind.

Das Kap. XIX in Baillauds vortrefflichem Cours d'Astronomie[5], „des cartes géographiques", ist nur sehr kurz, aber streng wissenschaftlich gehalten.

Abbildungsgesetz nach Tissot; Indicatrixellipse und ihre Berechnung in einem gegebenen Punkt; nur zwei spezielle Abbildungen erwähnt und eingehender behandelt: für Landkarten die der „Carte de France" (Bonne) und die Mercatorabbildung zu Seekarten.

Etwas ausführlicher ist Günther in der Neuauflage seiner Geophysik[6].

1. Geschichte der Kartenprojektion; 2. allgemeine Kriterien; 3. gebräuchlichste Abbildungsmethoden (orthographisch, stereographisch, gnomonisch; Mercators Projektion; warum kein Wort über andre als perspektivische Azimutal-Abbildungen, die doch geographisch sehr wichtig sind, und kein Wort über konische Abbildungen?) und Darstellungen der ganzen Erdoberfläche (statt der Sternprojektionen hätten hier wohl besser wirklich brauchbar zusammenhängende Abbildungen der ganzen Erdoberfläche ihre Stelle finden sollen, z. B. die von Mollweide, die so oft in der Geophysik gebraucht wird [vgl. Berghaus' Atlas], oder die ebenfalls flächentreue von Hammer); 4. Abbildungen des Ellipsoids. Der Referent kann, angesichts des engen Raumes, auf den Günther sich beschränken mufste, und des noch ungleich engeren Raumes, der hier zur Verfügung steht, nicht weiter einzelne Wünsche (besonders in Beziehung auf die Systematik und Nomenklatur) vorbringen und auch nicht die mancherlei Fehler verbessern (nur einer sei hervorgehoben: Schols soll zu geodätischen Rechnungen in Vermessungen in der Nähe des Äquators eine transversale, nicht die normale winkeltreue cylindrische Projektion verwendet haben), vielmehr nur im allgemeinen die Auswahl Günthers als seinen Zwecken entsprechend und geschickt zusammengestellt anerkennen.

Einen guten Überblick über das Gebiet praktisch gebräuchlicher und wichtiger Abbildungsmethoden hat Reinhertz gegeben[7].

Dabei sind in die wichtigsten durch Skizzen dargestellten Entwürfe an der Hand der von Tissot berechneten (vom Ref. revidierten) Tafeln der Verzerrungszahlen in den Punkten des 15°-Netzes die Verzerrungselemente numerisch ange-

[3] CR Ass. Franç. Av. Sc., 25. session, Carthage 1896; Ref. Hammer PM 1897, LB 209. — [4] J. des Mathém. (Liouville) 1896, Dezbr., 317. — [5] 2 Bände, Paris 1893—96 (2. Band). — [6] Stuttgart, Bd. I, 1897, 288 ff., Kap. V. — [7] Luegers Lexikon der ges. Technik, Bd. V, Stuttgart 1896, 461—67.

geben; von hier bis zum Ziehen der Äquideformaten ist nur noch ein Schritt, den jeder selbst zurücklegen kann. Auch ein kurzer Abschnitt über die Wahl der Projektionsart in einem bestimmten Falle fehlt nicht. Reinhertz hält sich so weit als möglich an die Art der Betrachtung der „geometrisch einfach definierten" Abbildungen und behält auch die vom Ref. eingeführte Nomenklatur im wesentlichen bei.

Nachträglich kann hier angereiht werden eine Abhandlung von Tlučhoř „über einige kartographische Netze"[8]), in der aber nur bekannte Dinge wiederholt werden.

Einige weitere kurze Darstellungen in neu aufgelegten Lehrbüchern der Geodäsie (Francœur) u. s. f. lasse ich absichtlich weg.

Eine Reihe populärer Darstellungen der kartographischen Abbildungsmethoden, zum Teil für Schulzwecke, ist auch in der diesmaligen Berichtszeit wieder entstanden; es seien wenigstens einzelne davon genannt.

Eine Darstellung, wie sie Mittelschulzwecken ungefähr entspricht, findet sich in dem Lehrbuch von Coordes (2. Aufl. von Koch bearbeitet), von dem eine neue Ausgabe (Titel-Aufl.?) erschienen ist[9]). — In demselben Sinne sei genannt die kurze Übersicht in Günthers Grundlehren der mathematischen Geographie und elementaren Astronomie, 4. Aufl.[10]).

In Atlanten und in geographischen Lehr- und Handbüchern findet man bekanntlich ebenfalls häufig einen Abrifs; genannt seien der neue Schulatlas von Lehmann und Petzoldt[11]), der der Sache ein Blatt widmet (Mercator; Kegelprojektionen; stereographische Projektionen [?, es gibt nur Eine]; Sanson-Flamsteeds Projektion [wohl ohne Zweifel mit Rücksicht auf Afrika, s. u.]; Globularprojektionen), ferner die Notiz von Hettner in der deutschen Ausgabe des Hachetteschen Handatlas (Spamers Handatlas[11a]), S. 4; ohne bei der Bestimmung und dem Umfang dieser Notiz kritisch würdigen zu wollen, möchte ich doch hier abermals auf die Unzulässigkeit der koordinierten Zusammenstellung: flächentreu, winkeltreu, mittabstandstreu hinweisen, die sich leider in Deutschland immer mehr festsetzen zu wollen scheint. — Dafs für Äquatorialgebiete die Sanson-Flamsteedsche Projektion viele Vorzüge habe, ist nicht richtig, vgl. unten bei der Afrikakarte; wenn es richtig wäre, so wäre ein Teil der Bemühungen des Referenten höchst verwerflicher Natur. — Die Aitowsche Abbildung ist nicht flächentreu).

Sodann sei angeführt die Heiderichsche „Erde"[12]), deren Abschnitt Kartenprojektion von Kirchhoff als didaktisch sehr geschickt behandelt gelobt wird (Ref. *). Einen wohlgemeinten, aber in wesentlichen Stücken mifslungenen Versuch hat ferner Tilmant[13]) gemacht: er hält zur Abwechslung wieder einmal die Mercatorabbildung für identisch mit der Perspektive vom Erdmittelpunkt aus auf den im Äquator berührenden Cylindermantel, und hält es sogar für notwendig, dieses Schrecknis, das man auch aus populären Darstellungen endlich beseitigt hoffen durfte, durch eine Figur abermals zu verewigen. Von Systematik oder auch nur einer wirklich Klarheit bringenden Gruppierung nur Spuren, wie man es ja leider in den populären Abrissen ziemlich gewohnt worden ist. — Auch Reed hat sich veranlafst gesehen, einen Überblick zu geben, von dem ebenfalls das Vorstehende gilt[14]). Endlich sei der Versuch von Hammer[15]) erwähnt.

---

8) Progr. Gymn. Kolin 1891. — 9) Kassel 1896. — 10) München 1896. — 11) Bielefeld 1897. — 11a) Spamers grofser Handatlas, Leipzig (o. J.) 1896. — 12) 1 Band, Wien 1896; auch die *Neubearbeitung der dreibändigen Balbischen Erdkunde durch denselben Verf. wird im 1. Band wieder einiges Hierhergehörige enthalten. — 13) BSG Lille 1895, I (23), 173. — 14) J. Manch.GS 11, 232—47. — 15) GZ III, 1897, 65—79.

Von Arbeiten zur Mathematik des Erdellipsoids seien hier nur folgende genannt: Die 4. Auflage des 3. Bandes von Jordans Vermessungskunde[16]) enthält zahlreiche Tafeln mit den Abmessungen oder Grundzahlen zur Rechnung solcher Abmessungen am Besselschen Erdellipsoid, ferner außer der Anleitung zur Lösung der Aufgaben der höheren Geodäsie auch manches, was mit den Aufgaben des Geographen und Kartographen im Zusammenhang steht, über einzelne Kartenprojektionsaufgaben s. u.

Über den mittlern Halbmesser der Erde als Kugel hat Klingatsch[17]) eine Abhandlung veröffentlicht; er bestimmt nach einer neuen, übrigens natürlich willkürlichen Aufstellung, nach Analogie der Meth. der kl. Qu. einen mittlern Halbmesser der Meridianellipse mit dem Resultat (Besselsche Dimensionen) $r = 6\,366732$ m.

Übrigens führen alle Rechnungen an der Meridianellipse im wesentlichen auf dieses Resultat, denn für alle diese Ergebnisse, man kann Mittelungsannahmen machen, welche man will, beginnt das Ergebnis mit

$$r = a\,(1 - \tfrac{1}{4}e^2 \ldots);$$

z. B. $\frac{a+b}{2}$, $\sqrt{ab}$ (= Rad. des Kreises mit gleichem Inhalt wie die Meridianellipse), Halbmesser des Kreises von gleichem Umfang mit der Meridianellipse: alle geben, nur um wenige Meter von einander verschieden, 6366,7 km.

Die Mittelwerte bei Betrachtung des Ellipsoids selbst führen dagegen im allgemeinen stets auf einen Ausdruck, dessen erste Glieder sind:

$$r = a\,(1 - \tfrac{1}{6}e^2 \ldots.),$$

unterscheiden sich also wenig von 6370,3 km (z. B. Kugel von gleichem Volum mit dem Ellipsoid 6370,28, Kugel von derselben Oberfläche mit dem Ellipsoid 6370,29 km), und man wird die seither gewohnte Zahl 6370 km als mittlern Halbmesser der Erde festhalten. Vgl. dazu u. a. auch das oben erwähnte Werk von Jordan, S. 225.

Auch über die geodätische Hauptaufgabe: von einem Punkt mit gegebenen geographischen Koordinaten geht eine geodätische Linie von gegebener Länge und gegebenem Anfangsazimut aus; was sind die geographischen Koordinaten ihres Endpunkts und das Azimut der Linie daselbst? und über die Umkehrung dieser Aufgabe (zweite Hauptaufgabe): gesucht Länge und Endpunktsazimute der geodätischen Linie zwischen zwei durch ihre geographischen Koordinaten gegebenen Punkten, ist das eben genannte Werk zu vergleichen.

Ferner liegen Lösungen dieser Aufgabe vor von Láska[18]), Pizzetti[19]), (Lösung sehr einfach bei ziemlich weitgehender Annäherung; z. B. bei $\triangle\varphi = 2{,}^\circ 2$ [φ im Mittel $53\tfrac{1}{2}^\circ$] und $\triangle\lambda = 7{,}^\circ 1$ werden s auf wenige cm, die Azimute auf wenige 0,″1 erhalten), Forsyth[20]), der sich der elliptischen Funktionen bedient und zunächst genaue Formeln ableitet (beachte die Analogie zur sphärischen Trigonometrie, § 10), während im zweiten Teil dann Näherungsformeln aufgestellt und auf das Beispiel Chittagong—Kurrachee angewandt werden.

Zum Schluß dieser Ellipsoid-Aufgaben mag auch noch genannt sein die Arbeit von Carda über eine Quadratur des Ellipsoids,

---

16) Stuttg. 1896. — 17) Monatshefte Math. Phys. (Wien), VII. Jahrg., 335. — 18) Sitzb. Böhm. Ak. Wiss., Math. Kl. 1897, Nr. XXXVI. — 19) Riv. di Topogr. (Turin) IX (1896/97), 129 ff. — 20) Messenger Math. (2) 25, 81—124.

bei der die Ellipsoidhalbachsen explicit und symmetrisch auftreten[21]).

Bei den Bestrebungen, die sonst überall durchgeführte Dezimalteilung auch noch auf die Winkel auszudehnen, ist die mathematische Geographie in hohem Maſse interessiert. Es ist deshalb als verwunderlich zu bezeichnen, wenn Paulitschke (der, nebenbei bemerkt, auch die oft sogen. Stundenzonen eine Seeschlange nennt) das obengenannte Thema „sehr überflüssig" findet[22]) und behauptet, Fabry habe auf dem Londoner Kongreſs nur „als Franzose" die Vorteile der neuen Einteilung des rechten Winkels in glänzende Beleuchtung rücken wollen. Vielleicht ist in weitern Kreisen der historischen Geographen nicht bekannt, welch' groſse Fortschritte die Anwendung der Dezimalteilung der Winkel in manchen Gebieten der Geodäsie gemacht hat. Es war zweifellos richtig, daſs der Londoner Kongreſs den Geographischen Gesellschaften das Studium der Frage empfohlen hat. Freilich hat P. für seine Ansicht einen starken Rückhalt an den Astronomen, die geschlossen gegen die Neuerung eifern, während sich von den Mathematikern bereits ein groſser Teil für die Dezimalteilung der Winkel ausgesprochen hat. Einer der Pariser Astronomen, C. Wolf, hat erst vor kurzem wieder die Projekte über Zeitteilungsreform, mit denen wir seit einigen Jahren „überschwemmt" werden, insgesamt als „illusorisch und überflüssig" bezeichnet[23]), weil die Schwierigkeiten, die die Reformatoren beseitigen wollen, ganz wo anders liegen, als sie sie suchen. Nicht zu bestreiten ist aber, daſs für die Winkel eine Dezimalteilung den Vorzug vor der jetzigen Einrichtung verdienen würde; der Fortschritt dieser Teilung in der Geodäsie (an Meſsinstrumenten, Zahlentafeln u. s. f.), der sich keineswegs auf die Tachymetrie beschränkt, wäre doch sonst nicht erklärlich. Zur Ergänzung der Notiz über die Anwendung dezimaler Winkelteilung von De Rey-Pailhade (s. u.) sei angeführt, daſs in Deutschland z. B. bei der ganzen Triangulierung und Polygonisierung in Baden die „neue" Teilung gebraucht worden ist, daſs sie gegenwärtig in Preuſsen wie in Württemberg bei Katastervermessungen wahlweise benutzt wird, daſs in der Tachymetrie die Anwendung der „Centesimalteilung" überall rasch an Umfang gewonnen hat, daſs die neuen 6stelligen Tafeln von Jordan dieser Teilung sicher neue Gebiete in der Geodäsie erobern werden, u. s. f.: dieses abermalige Vordringen der Dezimalteilung der Winkel kann doch nicht nur auf Rechnung einiger Neuerungssüchtler kommen. Nicht weniger sicher ist freilich, daſs die Schwierigkeiten, die sich der Dezimalisation der Zeit entgegensetzen, unvergleichlich viel gröſser sind. Um nur eine, nicht „wissenschaftliche", aber um so mächtigere zu nennen: die Zeitdauer der Stunde ist

---

[21]) Monatshefte Math. Phys. VII (1896), 129—32. — [22]) MGGsWien 1895, 544. — [23]) Comité Trav. hist. scient. Minist. Instr. publ., nach BSGEst 1895, 384.

mit tausend Dingen des täglichen Lebens so sehr gleichsam als Zeiteinheit verwachsen, dafs es äufserst schwer sein wird, sie zu verdrängen, während es dem Volk gleichgültig sein kann, ob der Mathematiker oder Geodät sich der alten oder der „neuen“ Kreisteilung bedient.

Lassen wir aber hier die Zeit im wesentlichen beiseite (vgl. dazu den Vorschlag von de Sarrauton[24]) und den Vorschlag von Floquet darüber[25]); S. will die jetzige Stunde beibehalten und sich mit ihrer Dezimalteilung begnügen, was aber ebenfalls so schwere Bedenken gegen sich hat, dafs der Vorschlag als aussichtslos bezeichnet werden kann). Es sind dann folgende Schriften anzuzeigen, die sich neben der Zeitteilung auch mit der Winkelteilung beschäftigen: Bouquet de la Grye hat auf dem französischen Geographentag in Lorient einen Vortrag gehalten[26]), der die Notwendigkeit „dès à présent la meilleure solution“ zu suchen zugibt und schon wegen des Namens seines Urhebers Beachtung finden wird; ferner hat der schon im vorigen Bericht genannte unermüdliche De Rey-Pailhade in „L'extension du système décimal“ &c.[27]) aufs neue die Vorteile der „reinen“ Dezimalteilung des (Tags und des vollen) Winkels hervorgehoben (der „Rapport“ der Kommission der Toulouser Geogr. Ges. 1897 beschäftigt sich fast ganz nur mit der Zeit); ich führe diese Schrift besonders auch deshalb an, weil sie eine (übrigens wenig vollständige, s. oben) Bibliographie enthält (S. 25—27).

De Rey-Pailhade will, wie bekannt und soeben angedeutet, den ganzen Umkreis dezimal teilen (wie früher Yvon Villarceau, jetzt Mendizábal y Tamborrel und andere), während andere, zu deren Ansicht der Verf. sich bekennt, glauben, dafs wir als Winkeleinheit den rechten, nicht den vollen Winkel anzusehen haben: die mechanischen Gründe, die für den vollen Winkel sprechen (einmalige vollständige Drehung einer Geraden in der Ebene um einen ihrer Punkte), sind zwar gewichtig (und ihnen steht die Analogie der Zeit zur Seite, wo jedenfalls am ganzen Tag, der täglichen Drehung der Sphäre = 1 Sterntag, als gegebener Einheit festgehalten werden mufs), aber die geometrischen Gründe, die für den rechten Winkel sprechen, sind nicht weniger mächtig[28]). Zwischen beiden möglichen Teilungen wird zu wählen sein; bei uns in Deutschland versteht man unter „neuer“ Teilung stets die Zerlegung des Quadranten in 100 Teile ($1^g = {}^1/_{100}{}^q$, was Ref., um eine Unterscheidung zu haben, als Neugrad zu bezeichnen pflegt) mit dezimaler Unterteilung. Versuche, den alten Grad ($1^\circ = {}^1/_{90}{}^q$) beizubehalten und ihn dezimal zu teilen (die auf Jahrhunderte zurückgehen und neuerdings da und dort wieder aufgenommen werden), sind aussichtslos; für die Winkel liegt die Sache anders, einfacher als für die Stunde. Der französische Unterrichtsminister hat im Oktober 1896 eine grofse Kommission eingesetzt, die 11 Fragen beantworten soll (u. a.: Was sind die Gründe, die die während der Revolution verfügte und zum Teil durchgeführte Dezimalteilung der Zeit und der Winkel nicht hat vollständig durchdringen lassen? Für wen wäre eine Reform in dem angedeuteten

---

24) L'Heure décimale &c. Paris 1897. — 25) BSGEst 1895, 384. — 26) Sep. Paris 1896. — 27) Paris 1897. — 28) Hammer, Trigonometrie, 2. Aufl., Stuttgart 1897.

Sinne jetzt von Vorteil? Schwierigkeiten? Einheit des Winkels = Ganzem, Halbem, Viertel des Umkreises? u. s. f.). Dem Bericht wird man mit Interesse entgegensehen dürfen. Der nächste internationale geogr. Kongreſs in Berlin 1899 soll sich bekanntlich ebenfalls weiter mit der Sache beschäftigen.

Da wir gerade an den Maſseinheiten sind, so ist vielleicht gleich hier ein Vorschlag von Staggemeier (der eigentlich zur Flächenmessung gehört, s. u. in IV) anzuführen: er will als Flächeneinheit in der Geographie den millionsten Teil der Erdoberfläche verwenden [29].

Es ist nicht schwer, den Grund zu sehen, aus dem dieser Vorschlag nicht durchdringen kann: für geographische Zwecke ist allerdings die Gröſse der Erdoberfläche und damit ihr $^1/_{1000000}$tel vollständig genügend bekannt (wobei aber auch hier nicht zu vergessen ist, daſs diese Kenntnis entfernt nicht so weit geht, wie es manche Angaben erscheinen lassen, z. B. ist die meist benutzte Besselsche Zahl 9 261238 QMln [zu je 55,062908 qkm] sicher zu klein, um mehr, als manche Geographen zu ahnen scheinen, vielleicht, wenn die Besselsche Abplattung von $^1/_{299}$ ziemlich richtig ist, um $^1/_{8000}$ bis $^1/_{4000}$, weil die Besselsche groſse Halbachse um etwa $^1/_{7000}$ zu kurz ist, so daſs die 4. Ziffer der angegebenen Quadratmeilenzahl bei weitem nicht feststeht und man ebensogut 9,264 Millionen QMln nehmen könnte), in metronomischem Sinne ist sie es aber nicht und wird es nie sein können. Wir wollen die geographischen Maſse nicht trennen von unsern sonstigen Maſsen, wenn auch deren Längeneinheit, das Meter, bekanntlich ein willkürliches Maſs ist, weil es nichts anderes sein kann; d. h. wir wollen auch in der Geographie nicht zu der Utopie des „Naturmaſses" zurückkehren, die sonst überall glücklich beseitigt ist.

II. Arbeiten über bekannte Entwürfe, besonders über ihre praktische Verwendung. Neue und abgeänderte alte Gradnetzentwürfe. Theoretisches zur Netzentwurfslehre, auch über geodätische Anwendungen bekannter Entwürfe. Anhang: Globen, Weltkarte.

1. Arbeiten über vorhandene Entwürfe. Praktische Anwendungen.

a) Mit den Abbildungen für Erdkarten hat sich Bludau beschäftigt [30]. Er versteht übrigens unter Erdkarten nicht nur die zusammenhängende Darstellung der ganzen Erdoberfläche auf einem Blatt, sondern auch Halbkugeldarstellungen (vgl. Bd. XVII, S. 11, Nr. 37). Als die zur Zeit für den genannten Zweck gebräuchlichsten Abbildungsmethoden werden 9 genannt (denen auf der Tafel die von Hammer beigefügt wird), davon sind aber 5 im wesentlichen Halbkugelkarten.

Selbstverständlich sind für viele Zwecke solche Halbkugelkarten den Abbildungen der ganzen Erdoberfläche vorzuziehen. Für flächentreue Darstellungen der ganzen Erdoberfläche halte ich die Hammersche Abbildung im allgemeinen für besser als die Mollweidesche, besonders wenn es auf Darstellung um den Kartenmittelpunkt herum ankommt. Die Mollweidesche Abbildung, nach berühmten Mustern jetzt auch auſserhalb Deutschlands für geophysikalische Darstellungen viel benutzt, vgl. z. B. [30a]), ist bekanntlich nur in zwei Punkten des

---

29) Brosch. Kopenhagen 1896. — 30) GZ II, 1896, 495. Ref. Hammer PM 1897, LB 25. — 30a) BSGParis 1895.

Mittelmeridians von ganz bestimmter Polhöhe zugleich winkeltreu; dagegen bewahrt die Sansonsche Abbildung zwar für jeden Punkt des Äquators und des Mittelmeridians zugleich Winkeltreue, führt aber schon bei ganz geringer Entfernung vom Äquator zu außerordentlichen Deformationen, abgesehen von ihrem weniger gefälligen Umriß. Mollweide und Sanson gemeinschaftlich haben den „Vorzug" geradliniger Parallelkreisbilder, so daß Peucker nicht ohne Widerspruch bleiben wird, wenn er von der Hammerschen Abbildung sagt[31]), sie gebe „die Beziehung zur Kugelfläche am anschaulichsten" wieder. Aber diese ist wenigstens flächentreu, und darin liegt ihre Berechtigung gegenüber der rein konventionellen Abbildung von Aitow.

Bei den Weltkarten kann auch der (nur didaktisch in Betracht kommenden) Diskussion über die Schul-Verwendung der Mercatorkarte gedacht werden, die Rohrbach mehrfach angeregt hat, vgl. z. B. [32]), auch Peucker in [33]), u. s. f.

b) Azimutale Entwürfe. Hierzu sind zunächst mehrere Arbeiten über die perspektivischen Abbildungen zu nennen.

Ströll behandelt[34]) sehr elementar und selbstverständlich ohne Neues anzustreben die sogenannte stereographische Projektion. — Für den orthographischen Entwurf, der übrigens geographisch gar keine Rolle spielen kann, hat (lange vor der Berichtszeit) Avillez Verzerrungsverhältnisse u. s. f. untersucht[35]) (mit der soeben gemachten Bemerkung soll selbstverständlich nicht gesagt sein, daß diese im Sinne der darstellenden Geometrie wichtigste Abbildungsart nirgends in der „mathematischen Geographie" eine Rolle zu spielen habe, ihre Verwendung bei Berechnung von Finsternissen und Bedeckungen ist bekannt, und es sei bei dieser Gelegenheit eine hierhergehörige Arbeit wenigstens genannt: Grants „Diagram" zur Vorausberechnung der Okkultationen[36]) ist ein fein gezeichnetes orthographisches Meridiannetz). — Zur gnomonischen Abbildung, die neben ihrer astronomischen Verwendung wenigstens für die Nautik auch terrestrische Bedeutung hat, sonst aber geographisch allerdings ebenfalls nicht in Betracht kommt, ist eine Abhandlung von Roth[37]) anzuzeigen (— mit Benutzung der Arbeiten von Gelcich und von Weir, dessen Azimut-Diagramm für die gnomonischen Karten von großer Wichtigkeit ist[38]) —), die die amerikanischen Übersichtskarten in gnomonischer Horizontalprojektion behandelt. (Ob wohl — man halte mir diese Bemerkung hier zu gute — irgend ein Seemann von so langatmigen Dingen wie der „wissenschaftlichen" Definition der Horizonte von Saija Notiz zu nehmen geneigt ist?[39. 40]).) — Auch ein Aufsatz über Great Circle Sailing von Mackenzie sei hier genannt[40a]).

Wenn jemand mit Staggemeier (z. B. wieder auf der Karte zu Madsens Thermogeogr. Studies[41])) zur Abbildung der Nordpolarkalotte von 60° sphärischem Halbmesser die perspektivische Abbildung mit $D = \sqrt{3}$ mal Erdhalbmesser wählen will, so kann man ihm das selbstverständlich nicht verwehren; aber er sollte es doch, nach Ansicht des Referenten, irgendwie begründen. Daß die Kleinkreishalbmesser-Unterschiede für 30°, 60°, 90° sphärischen Abstand vom Hauptpunkt ungefähr gleich ausfallen (Halbmesser auf der durch den Erdmittelpunkt gedachten Bildebene 0,333, 0,672 und 1,000, also Unterschiede 0,333, 0,339 und 0,328), kann doch nicht entscheiden, denn nichts hindert daran, die sogenannte Postelsche Abbildung zu verwenden, d. h. die Unterschiede genau gleich zu machen, ohne daß irgend ein anderer Vorteil aufgegeben würde.

Auch die „Notits om geografiske Kaartprojektioner"[42]) von General Zachariae beschäftigen sich vor allem mit perspektivischen Abbildungen (wobei

---

[31]) Atlas für Handelsschulen. Wien, Artaria, 1896. — [32]) Ber. 11. D. G.-Tag Bremen. — [33]) MGGsWien 1895, 335. — [34]) Z. math.-nat. Unterricht (Hoffmann) 26, 561. — [35]) Sobra a reprentação &c. Lissabon 1893. — [36]) GJ 1896, I. — [37]) M. Geb. Seewesen 1896, 814—22. — [38]) Rep. Australas. Ass., 5th meeting 1893. — [39]) Sulla definiz. scientif. dell' orizzonte, Riv. Geogr. Ital. IV (1897), Heft 4. — [40]) Ebenda, Heft 7. — [40a]) Nautical Mag. (London) 63 (1896), 724 bis 726. — [41]) Kopenhagen 1897. — [42]) K. Danske Vidensk. Selsk. Forh. 1896; Ref. Hammer PM 1897, LB 208.

u. a. auch die obengenannte Staggemeiersche wieder auftritt). Die Abhängigkeit der Wahl von D vom gegebenen sphärischen Halbmesser des Kalottengrenzkreises nach verschiedenen Annahmen wird untersucht (wobei die Perspektiven von Fischer [sogenannte Nellsche Abbildungen] und von Hammer fehlen), und es werden die normalen azimutalen Projektionen (auch nichtperspektivischer Art) von Polarkalotten in interessanter Weise mit normalen cylindrischen Abbildungen einer Mittelzone kombiniert; vgl Referat von Hammer in PM 1897, LB 208.

Eine didaktisch hübsche Veranschaulichung der perspektivischen Abbildungen, die der bei Schülern oder Studierenden oft hervortretenden Schwierigkeit der Vorstellung einer Übertragung des Kugelnetzes auf die Ebene steuern kann, besteht in einem Drahtgestell in Form eines Halbkugelgradnetzes, das von einer Lichtquelle aus auf einen Papierschirm projiziert wird: die Sonne liefert orthographische Abbildung, irgendeine Lichtquelle in der Nähe eine andere bestimmte perspektivische Abbildung. Man kann so die verschiedenen „Lagen“ (normal, transversal, schiefachsig) klar machen, ferner auch die Nutzlosigkeit oder Unzulässigkeit einer Augpunktsannahme über der abzubildenden Kalotte. Vgl. zu dem Vorstehenden einen Aufsatz von Herbertson[43]).

Von Arbeiten über nichtperspektivische azimutale Abbildungen weifs ich nur die Notiz von Aitow zu nennen, in der dieser die Ansprüche des † Obersten Coatpont (Bd. XIX, S. 6, Anm. 23) auf die Abbildung „toute française“ mit längentreuen Hauptkreisen, zurückweist[44]).

Es war übrigens vielleicht überflüssig, dafs Aitow berichtet, er habe die Rechnung für eine bestimmte Karte in dieser Abbildungsweise schon 1885 gemacht und diese Karte 1889 ausgestellt; denn die Abbildung ist einige hundert Jahre älter.

Zur Vorbereitung der Zeichnung schiefachsiger azimutaler Entwürfe sind bekanntlich die geographischen Koordinaten der Punkte (sphärische Polarkoordinaten mit dem Pol als Nullpunkt) in sphärische Polarkoordinaten mit dem gegebenen Kartenmittelpunkt φ_0 als Nullpunkt zu verwandeln. Zu dieser Verwandlung können Zahlentafeln benutzt werden (Hammer), zum Teil auch die sogenannten Azimuttafeln der Nautiker (Burdwood, Goodwin, Decante, Ebsen u.s.f.), oder man kann die Verwandlung konstruktiv machen, wozu u. a. Saija wieder einmal einen Weg angegeben hat (Beitrag zur graphischen sphärischen Trigonometrie[44a])), oder man kann sich einer graphisch-mechanischen Vorrichtung bedienen, wie z. B. des Valleryschen Netzes, u. s. f. u. s. f.[44b]).

c) Cylindrische Entwürfe. Für den Seemann kommt bekanntlich eigentlich nur eine Abbildungsweise in Betracht: die winkeltreue cylindrische (in normaler Lage). Die Arbeiten über Mercators Projektion oder besser über Verwendung dieser Projektion zu dem und jenem nautischen Zweck gehören darum auch in nautischen Zeitschriften zum eisernen Bestand.

Das lehrreiche Segelschiffs-Isochronen-Bild für Ausreise und Heimreise vom und zum Kap Lizard von Schott[45]) verlangt aber z. B. eben wegen seiner Abbildungsgrundlage für den Nichtnautiker bereits beträchtliches Kartenverständnis, um anschaulich zu werden. Hier ist einer der Fälle, wo eigentlich nur der Globus helfen könnte. Halbkugelabbildung mit Kap Lizard als Hauptpunkt würde nur für die eine Erdhälfte ausreichen (hier allerdings ein für den „general reader“ weit verständlicheres Bild geben, als das, zu dem Schott sich gezwungen sah). (Nebenbei sei bemerkt, dafs die Idee der Isochronen auf Karl Ritter zurückgeht und wohl zuerst 1881 von Galton durchgeführt wurde.)

---

[43]) Scott. GMag. 1896, Nov. — [44]) CR SGParis 1895, 188. — [44a]) Marine-Rundschau 1896, Heft 10. — [44b]) Rapporteur azimutal, 1 Bl. 4⁰. Paris 1897. — [45]) ZGsE 1895, 235 (besonders 242 u. 243).

Vom Eintragen der Sumnerlinien u. s. f. in die Mercatorkarte (und andern astronomischen Verwendungen dieses Entwurfs) handelt abermals Guyou in „Les problèmes de la Navigation et la Carte marine"[46]). Über andere hierhergehörige oder damit zusammenhängende Arbeiten von Guyou, Collet, Gelcich, Bolte u. s. f. vergleiche den Bericht über die geographische Landmessung. Hier seien nur noch genannt die Arbeiten von Taylor[47]) über das Eintragen von Großkreisen in die Mercatorkarte (orthodromische Fahrt mit Hilfe der eigentlich für Loxodromen bestimmten Karte), von Saija[48]) (der dieselbe Aufgabe und verwandte Aufgaben mit Hilfe des „Station Pointer" graphisch löst) und (verspätet) von Gustawicz über die Theorie der Loxodrome und des loxodromischen Dreiecks[49]).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch noch eine nautische oder mathematisch-geographische Aufgabe anführen, die freilich mit der Seekarte u. s. f. nichts zu thun hat, die Aufgabe von Littlehales[50]): Was ist die Wahrscheinlichkeit, eine kleine Bank im offenen Meer wiederzufinden durch (einmalige) Übersegelung der Stelle, an der sie ihr Entdecker kartiert hat? Die Wahrscheinlichkeit fällt überraschend gering aus.

d) Konische Abbildungen. Hierzu ist mir von Arbeiten, die nicht ganz allgemein Bekanntes wiederholen, nur eine bekannt geworden, die in dem schon in 1) genannten Werk enthaltene. Es wird von den Verfassern die Tissotsche konische („ausgleichende") Projektion auf die Karte von Spanien angewendet, wie Tissot selbst schon gethan hatte.

Erste und zweite Projektion von Tissot im Kap. VI sehr ausführlich erörtert, bei der dritten Abbildungsart bleiben die Verfasser stehen und berechnen im Kap. VII alle Elemente für eine Karte in 1 : 200000 und alle Verzerrungsverhältnisse; sie legen dabei die Abmessungen des im Spanischen Geographischen Institut für alle Arbeiten benutzten Struveschen Ellipsoids ($a = 6\,378298{,}8$ m, $e^2 = 0{,}00677436$) zu grunde. Das Flächenverhältnis bewegt sich zwischen den Parallelkreisen 36° und 44° nur zwischen 1,0025 und 0,9976 oder es ist:

$$1 - S_{max} \text{ oder } S_{max} - 1 = {}^1/_4\,\%_0. \quad \text{Vgl. } 50^a).$$

Ich möchte aber hier die Gelegenheit wahrnehmen, auf die Wetterkarten aufmerksam zu machen. Die täglich von den meteorologischen Zentralstationen ausgegebene Wetterkarte von Europa, vgl. z. B. [51]), hat bei runder Begrenzung konisches Netz, während diese Kalotte doch azimutale Abbildung verlangen würde. Man wird entgegnen, daſs bei der Ausdehnung des dargestellten Gebiets und dem Zwecke der Darstellung die Unterschiede verschwindend seien; ich glaube aber, es wäre gut, wenn man gerade bei solchen Dingen, die jedermann täglich vor Augen hat, bei einer Karte, die jährlich in Tausenden von Exemplaren verbreitet wird, prinzipiell das

[46]) AnnHydr.Paris 1895, 113. — [47]) Rep. 66th meeting Br. Ass., Liverpool 1896, 716. — [48]) Los Problemas de la Navegación ortodrómica, Revista general de Marina 1896 (zuerst in einer *ital. naut. Z., wo?). — [49]) Zwei Progr. des III. Gymn. Krakau 1891, 1892. — [50]) Am. JSc. 1896, I, 106. — [50a]) Ref. Hammer PM 1897, LB 26. — [51]) AnnHydr. 1895, 381.

Richtige wählen würde. Bei ganz kleinen Gebieten, oder stark von W nach O sich dehnenden Gebieten sind die leicht zu zeichnenden konischen Netze selbstverständlich am Platze; sie sind selbst bei beliebig gestalteten Gebieten für ganz flüchtige Skizzen wie [52]) zulässig. Die normalen konischen Netze drängen sich nach langer Vernachlässigung überhaupt etwas stark vor; vgl. z. B. [53]), wo für die Ostsee eine normale konische Abbildung gewählt ist, während die gegebenen Grundlagen gerade ihr (schmale Zone!) zuwiderlaufen und eine transversal-cylindrische oder ähnliche Projektion am Platze wäre. Vgl. darüber auch unten bei f) Peucker.

e) Alle übrigen Abbildungen. Hier sind zwei Abhandlungen zu der sehr wichtigen „Quincuncialprojektion" von Peirce zu nennen (die, nebenbei bemerkt, eine spezielle Anwendung eines allgemeinern, von Siebeck in Crelle, Band 55 u. 57, angegebenen Verfahrens ist):

Pierpont macht darauf aufmerksam[54]), dafs als abbildende Funktion richtigerweise

$$\zeta = \mathrm{cn}\left(z, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

zu bezeichnen sei. — Der Referent darf hier vielleicht auch eine Berichtigung zu dieser Abbildung mitteilen, die ihm (gelegentlich ihrer Aufnahme in Tissot-Hammer) von Prof. Frischauf in Graz schon 1892 gütigst angezeigt worden ist: die Flächenteile, in denen $a > 2$ ist, umfassen nicht 9, sondern nur 6,6%. (Ferner bemerkte mir Herr F., dafs sich der Ausdruck für die Reziproke der vierten Potenz des Längenverhältnisses:

$$u = \sin^8\left(45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right) + \cos^8\left(45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right) - \frac{1}{8}\cos^4\varphi\cos 4\lambda$$

sehr vereinfachen läfst, nämlich zu

$$u = \sin^2\varphi + \tfrac{1}{4}\cos^4\varphi\sin^2 2\lambda,$$

womit dann auch sehr einfach die obige Berichtigung sich ergibt.)

Ferner hat Holzmüller eine „kartographische Mitteilung" über diese Abbildung veröffentlicht[55]), in der er neben einer schönen Zeichnung des Netzes auf ihre Wichtigkeit in theoretischer Beziehung (winkeltreue Abbildung der Kreisfläche auf das Quadrat) und für Aufgaben der Geophysik hinweist.

Sodann sei als zur „Bonneschen" Projektion gehörig aufmerksam gemacht auf einen Abschnitt des neuen Werks über die Dufour-Karte, S. 76—82 in [56]), wenn auch die Erörterung zwischen Dufour und Eschmann nur noch historisches Interesse hat.

f) Abbildungen in Atlanten und zur Afrikakarte. Praktisch wichtiger scheint mir die wiederholte Besprechung der gewählten Abbildungsmethoden an einigen konkreten Beispielen; ich wähle dazu mit Rücksicht auf den Raum einerseits nur zwei Atlasse, die schon oben genannten, s. [11a]) u. [31]): die deutsche Ausgabe des Hachetteschen Atlas (von Schrader u. s. f.) in dem Spamerschen Atlas (Text u. s. f. von Hettner) als ein Werk für die weitesten Kreise, und den Artariaschen Atlas für Handels-

[52]) AnnHydr. 1896, 115, 497 u. s. f. — [53]) GZ I, Taf. 6. — [54]) Am. J. Math. XVIII (1896), 145. — [55]) Z. lateinl. Schulen VII (1896), 332. — [56]) Die Schweiz. Landesvermess. 1832—64, Gesch. der Dufour-Karte, Bern 1896; Ref. Hammer PM 1897, LB 85 (lies dort selbstverst. Eschmann statt Eulmann).

schulen (von Peucker u. a.), anderseits möchte ich die Chronik der kartographischen Leidensgeschichte von Afrika noch etwas fortsetzen.

In dem Spamerschen Atlas sollte die „modifizierte Kegelprojektion" (Bonne) noch weiter zurückgedrängt werden; während auf den Detailkarten die Wahl der Projektion unter denen, die überhaupt in Betracht kommen können, ziemlich gleichgültig ist bei richtiger Wahl ihres Hauptpunkts oder ihrer Haupt-Linie oder -Linien, wirkt Bonne bereits für die Karten von Europa schlecht, etwas besser für die Karte von Rufsland, S. 87—88. (Der Ausdruck „flächentreue Polarprojektion" auf der Karte von Nordasien S. 97—98 ist unverständlich, darunter kann man zunächst nur die flächentreue Azimutalprojektion in normaler Lage verstehen; er soll aber den Wernerschen Entwurf bezeichnen = „Bonne" mit $\varphi_0 = 90°$.) Ziemlich schlecht ist Bonne auch auf S. 101—108, noch schlechter der wesensgleiche Sanson ($\varphi_0 = 0°$) auf S. 111—122 (Afrika, s. u.) und auf S. 143—150 (Südamerika).

Peucker hat sich, wie er selbst berichtet, bei Wahl seiner Projektionen Mühe gegeben und in der That in dieser Beziehung mehrere für Schulatlanten neue Dinge eingeführt, die zu loben sind. Er durfte aber nicht Sanson für die Karte Nr. 10, Südostasien, wählen, nicht eine konische Abbildung auf Nr. 14 bei über 50° Breitenunterschied (wie doch deutlich die Abstände der Parallelkreise zeigen), nicht die „reine Kegelprojektion" für Nr. 25, trotz der Vorliebe für konische Projektionen in Rufsland; auf Blatt 22 tritt dagegen z. B. trotz 26° Breitenunterschied die Bedeutung der Abbildungswahl bereits so sehr zurück, dafs auch eine konische Abbildung zugelassen werden kann.

Nun aber abermals zu *Afrika*. In dem obengenannten Spamerschen Atlas sind alle fünf Afrika-Karten in der Sansonschen Abbildung („Sinusoidale Projektion") entworfen. (Auf den Karten von Südamerika, die ebenfalls die sogen. Sansonsche Abbildung haben, wird sie als „Flamsteeds sinusoidale Projektion" bezeichnet; konsequenterweise müfste man die konischen Abbildungen gerade oder geradlinige Abbildungen, die „stereographische" Abbildung oder die Kreisnetze von Lagrange zirkuläre Projektionen nennen.) Dabei hat die Karte von Südafrika den völlig exzentrischen „Mittelmeridian" 15° E. P., der nur durch die Rücksicht auf die Zusammensetzbarkeit mit den beiden Nordblättern (wozu sie aber nicht eingerichtet ist) allenfalls zu rechtfertigen wäre. — Wie kann man ferner in [57]) 20° E. Gr. (statt 25°) als Mittelmeridian für Südafrika rechtfertigen? (Vielleicht dadurch, dafs die Skizze als Ausschnitt einer Karte von Gesamtafrika entstanden ist?) Noch mehr gilt das z. B. für die Karte bei Meyers Erforschungsgeschichte und Staatenbildung im Westsudan [58]); wie kann man ein Gebiet mit thatsächlich etwa 0° Gr. als Mittelmeridian mit dem Kartenmittelmeridian 15° E. Gr. darstellen? Für die Karte von ganz Afrika betrachten neuere Kartographen fast alle offenbar die Sansonsche Abbildung als nicht abwendbares Verhängnis. Auch die neueste gröfsere Karte von Afrika ist so entworfen [59]), geschweige kleinere Übersichtsskizzen, wie z. B. [60]), wo man auf der Karte mit geknickten „Sinusoiden" als Meridianen mit Bedauern den Namen Ravenstein liest. Es fällt im Gegenteil auf, wenn jemand sich eines andern Entwurfs bedient, wie die rühmlichen Ausnahmen Debes, Peucker (s. o.) u. a. Dafs aber Karten auch von ganz beliebigen Teilen von Afrika in derselben Abbildung und mit Zugrundlegung eines Mittelmeridians, wie er etwa für die Karte von ganz Afrika zu wählen ist, gezeichnet werden, zumal wenn sie, wie so oft, ganz ohne Gradnetz sind, völlig falsche Vorstellungen über Entfernungen erzeugen (— die Flächen bleiben freilich gewahrt —), wird, wie es scheint, gar nicht bemerkt; man sehe z. B. nur einmal die Karte von Servais von NW-Afrika zur Übersicht der Saharabahn-Projekte (wo also doch die Entfernungen eine ebenso grofse Rolle spielen wie die Flächen), die Karten in [60a]), [61]), [62]), [63]), [64]) (hier ist nur NW-Afrika dargestellt, der „Mittelmeridian"

[57]) Hassenstein in PM 1896, Taf. 7. — [58]) PM 1897, Ergheft 121. — [59]) Von dem Kartographen der Pariser SG. Hansen, in 1 : 10 Mill. Paris 1896. — [60]) GJ 1896, II (Nov.). — [60a]) Mém. S. Bourguig. G. XII (1896), Bl. I. —

ist aber der des Ostrandes, 20° Gr.) daraufhin an. Vielleicht beruhen diese Dinge nur auf Gedankenlosigkeit; jedenfalls mufs man froh sein, wenn bei Anwendung der Sansonschen Abbildung der „Mittelmeridian" auch der Mittelmeridian ist, vgl. z. B. [65] [66] [67]); damit ist schon viel gewonnen, wenn sich auch die Anwendung von Sanson selbst natürlich damit nicht rechtfertigen läfst. Es verdient in diesem Sinne schon Anerkennung, dafs man wenigstens z. B. Madagaskar, dessen Karte in der Berichtszeit aus Veranlassung des französischen Feldzugs in ungezählten Wiederholungen erscheint, nicht mit etwa 20° E. Gr. als „Mittelmeridian" zeichnet; aber was ist auch bei zentrischem Mittelmeridian mit Sanson gegenüber den andern, nicht weniger einfach zu zeichnenden Netzen gewonnen? Vgl. z. B. [68] [69] [70] u. s. f.

Aber selbst bei dem kartographisch scheinbar rettungslosen Afrika zeigen sich Anzeichen der Besserung.

Die Karte[71] in Brockhaus' Lexikon krümmt die Parallelkreise (ohne sich bis zu dem richtigen Parallelkreis für Bonne zu wagen; der Kartengrundparallel ist 10°, während bei einem Kartenbereich von 7° bis 37° etwa 20° oder 22° als Mittelparallel das Natürliche wäre). H. Wagner wählt für Mittel- und Südafrika[72] die flächentreue Azimutalprojektion; selbst in Frankreich geschieht das Unerhörte, dafs man die für Afrika geheiligte Abbildung zu verlassen wagt, vgl. die Kartenskizzen zu der Reise von Cazemajou und Dumas[73] von Nefta nach Ghadames.

Die Hoffnung ist also doch noch nicht ganz erloschen. Man wird sich doch allmählich vielleicht daran gewöhnen, statt zu sagen: bei der und der Karte ist der und der Entwurf herkömmlich, sich vielmehr zu fragen: welche Abbildungsart pafst am besten 1) für das Stück der Erdoberfläche, das abzubilden ist, und 2) für den vorliegenden Zweck der Abbildung dieses Stücks? Sobald nur diese Haupt- und Kernfragen nicht einfach beiseite geschoben werden, ist die Besserung eine notwendige Folge.

Genügt denn nicht in der That für jedermann ein Blick auf eine Karte wie die von E. Naumann (zur Vergleichung der Grundlinien von Anatolien mit denen von Zentralasien)[74], um die, gelinde gesagt, Nutzlosigkeit der Bonneschen Abbildung in diesem Fall zu erkennen?

g) Allgemeines (Namen). Auch andere Forderungen, die bisher fast stets unerfüllt blieben, werden allmählich berücksichtigt, z. B. die Bezeichnung der angewandten Abbildungsart auf den Karten. Dabei möchte freilich der Referent abermals den Kartographen und kartographischen Schriftstellern ans Herz legen, sich einer Nomenklatur zu bedienen, die für andere verständlich ist. Um den Zustand öffentlicher Unsicherheit zu bezeichnen, in der

---

[61]) Carton zur Reisekarte von Maistre in einer ganzen Anzahl franz. geogr. Z. (z. B. BSGMarseille 1895, 172). — [62]) Carton zur Reisekarte von Graf Götzen, VhGsE 1895 (Südafrika mit dem „Mittel"meridian 10° Gr.). — [63]) Karte zu Merchier: Les Italiens en Afrique, BSGLille 1896. — [64]) Carton zur Karte von Lugards Borgu-Exped., GJ 1895, II. — [65]) Karte des Kongostaats, T. Aardr. Gen. (II) 12, 1895, Taf. 5. — [66]) Karte des Nordosthorns von Afrika in Mem. SGItal. V. — [67]) Karte von Guinea in Meyers Konv.-Lex. 8, S. 78 (man darf unsere beiden grofsen Encyklop. ja wohl anführen, da sie durchaus von Fachmännern bearbeitet sind). — [68]) Die grofse *Karte von Madagaskar von Hansen, 11 Bl. 1 : 750000, Paris 1896. — [69]) Die vielbenutzte Karte aus Henry Magers Nouv. Atl. colon., vgl. z. B. BSGLille 1895, II, 333. — [70]) Rigauds Karte in BSGMarseille 1895, 200. — [71]) Bd. 14 (1895), S. 180; vgl. [67]). — [72]) Neue Ergzgskarte 41a im Method. Schulatlas, Gotha 1896. — [73]) BSGMarseille 1895, 362. — [74]) GZ 1896, Taf. 2.

wir uns in dieser Beziehung noch immer befinden, genügt vielleicht folgende kleine Blumenlese.

In der Durchsicht der ganzen langen Diskussion über die Abbildungsmethode der „Weltkarte" in 1 : 1 Mill. ist mir gewifs 20mal die Versicherung aufgestofsen, die Abbildung solle polykonisch gemacht werden. Unter einer polykonischen Abbildung hat man aber seither stets eine Abbildung in Einer Kartenebene verstanden, die nur nicht wie die konischen einen Parallelkreisbildermittelpunkt, sondern ∞-viele Parallelkreismittelpunkte benutzt. Wenn bei der Weltkarte ein Unterschied gegen polyedrisch aufgestellt werden soll, so könnte man polyzonal sagen. — Wer wird ferner nicht irregeführt durch die Angabe über die neue württembergische Höhenkurvenkarte, sie sei in polyedrischer Projektion entworfen?[75] [76] Sie ist aber doch in Soldnerscher Abbildung (sachlich transversal-cylindrisch vermittelnd) entworfen, und die ganze Kartenebene ist nur zur Blatteinteilung (nicht durch Linien parallel zu den Koordinatenachsen, sondern) durch Meridianbilder und Parallelkreisbilder (genähert) zerschnitten, so dafs eine „Gradabteilungskarte" entsteht, die aber deshalb nicht weniger die Soldnersche Projektion hat. Es hat dabei nichts zu sagen, dafs die Unterschiede ganz minimal sind. — Was ist sodann die „äquidistante Meridianprojektion"?[77] Oft wird so (aber ebenfalls schlecht) die sogenannte Postelsche Abbildung in transversaler Lage bezeichnet, denn die „mittabstandstreue" azimutale Abbildung heifst ja wohl auch äquidistant; a. a. O. soll aber unter dem genannten Ausdruck die Abbildung einer durch einen Meridian begrenzten Halbkugel mit gleichabständigen geraden Parallelkreisbildern verstanden werden (warum soll das „äquidistant" gerade auf die Parallelkreise bezogen werden?) — oder, auf welche Abbildungsaufgaben bezieht sich wohl die Angabe, eine Karte sei „in ihren kleinsten Teilen nicht äquivalent"?[78] Eine Karte ist doch entweder flächentreu oder sie ist es nicht; soll also etwas ganz Neues ausgedrückt werden und was? — Bemerkt sei hier auch, dafs die Bezeichnung der sogenannten Bonneschen Abbildung als der „modifizierten Flamsteedschen" immer noch vielfach anzutreffen ist (Spanien, Niederlande, Schweiz, auch in Deutschland, z. B. in Württemberg), obgleich schon Germain dies nicht sehr höflich, aber sehr mit Recht eine „grosse absurdité" genannt hat.

Doch genug der Einzelheiten: nicht anzufechten wird der Wunsch sein, der oben über die Namen ausgesprochen ist; er kommt ja vielleicht manchem kleinlich vor, aber die vorstehenden Beispiele, die beliebig vermehrt werden könnten, sind nach meiner Ansicht genügend, seine Berechtigung zu zeigen. Möchten sich besonders die Universitätslehrer der Geographie auch dieser Sache annehmen; nach Durchsicht der Vorlesungsverzeichnisse der letzten Semester ist freilich dazu wenig Gelegenheit vorhanden.

2. *Neue und abgeänderte alte Gradnetzentwürfe.*

Dieser Abschnitt wird sehr kurz ausfallen können. Die einzige wirkliche „Neuheit", die Abbildungen von Saija, die während der Berichtszeit ziemlich viel von sich reden gemacht haben, sind, wenigstens für die Kartographie der Geographie, wohl ganz ohne Bedeutung; dagegen sind die Arbeiten von Klingatsch über äquivalente Ellipsoidabbildung und von Hartl über flächentreue konische Abbildungen des Ellipsoids zu begrüfsen.

Vorangestellt sei die Abhandlung von Klingatsch „über

[75] V. Zeller in Württ. Jb. Stat. u. Landesk. 1895, 225. — [76] Schlebach (Abdruck) in Z. f. Vermess. 1896, 353. — [77] S. Ruge in PM 1896, LB 356. — [78] Brückner in PM 1896, 233.

einige äquivalente Abbildungen des Rotationsellipsoids auf die Kugel"[79]).

Der Verfasser stellt als allgemeine Bedingungen für die flächentreue Abbildung des Rotationsellipsoids auf die Kugel ((φ, λ) sind die Ellipsoidkoordinaten eines Punkts, (φ_1, λ_1) die Kugelkoordinaten des ihm entsprechenden Punkts) die bekannten Beziehungen auf:

$$\varphi_1 = f(\varphi, \lambda)$$
$$\lambda_1 = f_1(\varphi) + \frac{a^2(1 - e^2)\cos\varphi}{r^2(1 - e^2\sin^2\varphi)^2} \int \frac{d\lambda}{\cos f(\varphi, \lambda) \frac{\partial \varphi_1}{\partial \varphi}}$$

oder wenn die Längenfunktion willkürlich gewählt werden soll:

$$\lambda_1 = F(\varphi, \lambda)$$
$$\sin\varphi_1 = F_1(\lambda) + \frac{a^2(1 - e^2)}{r^2} \int \frac{\cos\varphi \, d\varphi}{(1 - e^2\sin^2\varphi)^2 \frac{\partial \lambda_1}{\partial \lambda}}$$

Praktisch wichtig werden wohl stets nur die Abbildungen sein, bei denen φ_1 als Funktion von φ allein, unabhängig von λ gewählt wird, so dafs einem Parallelkreis des Ellipsoids ein Parallelkreis der Kugel entspricht (die Bilder der Ellipsoidpole sind dann im allgemeinen zwei bestimmte endliche Parallelkreise der Kugel).

Im Zusammenhang mit dieser allgemeinen Aufgabe, die die flächentreue Abbildung des Ellipsoids auf die Ebene vorbereitet, steht die Studie von Hartl über fertige „flächentreue Kegelprojektionen"[80]).

Hartl führt dabei alle seine Rechnungen unter der Annahme der Abbildung im Längenmafsstab 1:1 (in den Punkten der Hauptlinie oder der Hauptlinien), ein für viele Zwecke empfehlenswertes Verfahren. Zunächst wird allgemein der Parallelkreishalbmesser-Ausdruck für flächentreue konische Abbildung einer Ellipsoidzone aufgestellt, und sodann werden, nach dem Studium der Verzerrungen, spezielle Annahmen über die Konstanten gemacht. Das Hauptergebnis ist die Berechnung (für Ellipsoid und Kugel) der flächentreuen konischen Abbildung einer Zone, in der der Meridianbogen zwischen nördlichstem und südlichstem Parallelkreis in wahrer Gröfse sich abbildet.

Einiges Aufsehen erregt haben, wie schon angedeutet ist, die neuen Projektionen von Prof. Saija. Seine eigene Veröffentlichung über die „Abbildungen durch Umklappung" findet sich in[81]), ebendaselbst auch die weitere Verfolgung der Sache durch M. Fiorini[82]).

Der Name sagt, um was es sich handelt; er genügt aber auch vielleicht allein schon, um zu zeigen, dafs für die Kartographie im engeren Sinn (für geographische Karten) das Verfahren nicht von Bedeutung werden kann. Der Verfasser unterscheidet zentrale, monotangentielle und polytangentielle Umklappung. Es sei (als Beispiel) nur angeführt, dafs die „polare monotangentielle" Umklappung der Halbmeridiane (auf die Berührungsebene im Pol als Bildebene) nichts andres ist als die kartographisch hoffentlich berüchtigte Abbildungsweise von Wiechel und Panighetti; es wird nichts helfen, dafs Saija gerade dieser Abbildungsart eine Zukunft in der Kartographie verspricht. (Ob mit ihr die „neue Polarprojektion für Himmelskarten" übereinstimmt, über die Saija in[83]) berichtet hat? Für solche Zwecke, wo die Karte nur den Wert eines Registers (Positionsverzeichnisses) haben soll, könnte man ja allenfalls einigermafsen an diese Abbildung denken, aber wozu denn Flächentreue am Himmel?) Auch die polytangentielle Abbildung (Umklappung jedes Halbmeridians auf eine Bildebene, die im Schnitt-

[79]) Monatsh. Math. Phys. VIII (1896), 176. — [80]) M. Mil.-Geogr. I. Wien XV (1896); Ref. Hammer PM 1897, LB 24. — [81]) Riv. Geogr. Ital. 3 (1896), Heft 1—3. — [82]) Ebenda Heft 5—7; vgl. auch Ref. Hammer PM 1897, LB 23. — [83]) *Mem. Soc. Spettrosc. Roma 1896 (25), 175.

punkt des Meridians mit dem Äquator berührt, und Auseinanderlegen dieser Berührungsebenen in die Kartenebene) hat in der Kartographie, der Annahme von Saija entgegen, keine Zukunft (das Netz besteht, wie bei Gastaldi u. s. f., aus kongruenten Rückungskreismeridianen längs dem geradlinigen Äquatorbild, die Parallelkreise sind Gerade parallel zum Äquatorbild mit dem Abstandsgesetz $\sin\varphi$). Soweit also die Abbildungen von Saija speziell empfohlen werden, sind sie nicht neu.

Fiorini hat in dem zweiten genannten Aufsatz diese Abbildungen in seiner bekannten sorgfältigen Art näher untersucht und Anmerkungen dazu gemacht; ich glaube, dafs sein Schlufs noch viel zu optimistisch ist, ja ich hoffe, dafs ich die Kartographen vor der „potente attrattiva“ garnicht mehr zu warnen brauche.

Eine weitere Arbeit von Saija über die „zentrobarischen Projektionen“ ist ebenfalls hier anzureihen[84], da sie sich mit wenigstens neu benannten Abbildungen beschäftigt.

Voraus geht eine Notiz über Bestimmung des Schwerpunkts eines beliebigen Bogens und über die Guldinsche Regel. Die „zentrobarische Projektion“ ist nun gleichsam die „graphische Konstruktion“ der Guldinschen Regel. Die polyzentrobarische Projektion irgend einer Rotationsoberfläche ist flächentreu; in der Kartographie ist für Kugel und Ellipsoid die Abbildung als die Flamsteedsche (Sansonsche) bekannt. Auch die näherungsweise Bestimmung der Oberfläche einer gegebenen Rotationsoberfläche (mit Benutzung der Simpsonschen Regel) ist nach der Erkenntnis der Flächentreue der angedeuteten Abbildungsart selbstverständlich.

Ob in einer „Cornoide“ genannten Kurve wirklich etwas kartographisch Brauchbares geboten wird, wie Sanchez behauptet[85], weifs ich nicht.]

3. *Theoretisches zur Netzentwurfslehre und geodätische Anwendungen bekannter Entwürfe.*

Der Verfasser mufs zur Rechtfertigung der gegen früher etwas abgeänderten Einteilung vorausschicken, dafs er mit voller Absicht die im zweiten Teil des vorstehenden Titels genannten „geodätischen Anwendungen bekannter Entwürfe“ nicht mit 1. dieses Kapitels II, sondern mit dem „Theoretischen“ vereinigt hat; einmal sind diese feineren geodätischen Dinge, die mit den „Kartenprojektionen“ zusammenhängen, für den Geographen und Kartographen nicht so wichtig wie die in 1. behandelten, im engeren Sinn kartographischen Anwendungen, während sie anderseits für die geodätische Praxis die Hauptsache sind und auch mit mancherlei theoretischen Dingen z. T. eng zusammenhängen.

Flächentheoretische und abbildungstheoretische Abhandlungen von Kommerell[86] (Neue Formel für die mittlere Krümmung und das Krümmungsmafs einer Fläche), D'Ocagne[87] (Bestimmung der auf die Kugelfläche abwickelbaren Umdrehungsflächen), Carda[88] (Elementare Bestimmung der Punkttransformationen des Raumes, die alle Flächeninhalte invariant lassen = Verrückungen im Raume), Busse[89] (Über die punktweise eindeutige Beziehung zweier Flächenstücke auf einander, bei der jeder geodätischen Linie des einen eine Linie konstanter geodätischer Krümmung des andern entspricht; Gesamt-

---

[84]) Riv. di Topogr. (Turin) IX (1896/97), Schlufs in X (1897/98, 1. Heft). — [85]) *La Cornoide, San Salvador 1895 (Ref. GJ 1896, I, 567). — [86]) Z. Math. Phys. (Schlömilch) 1896, 123. — [87]) B. Ass. Franç. Av. Sc. 23 (Caën 1894), 11. — [88]) Sitzb. AkWien 105 (Abt. IIa) 1896, 787. — [89]) Sitz. AkBerlin 1896, I, 651; auch als Diss. (mit Angabe der Lit. der Flächen konstanten Krümmungsmafses), Berlin 1896.

resultat: Auf die Teile einer Fläche konstanten Krümmungsmaſses S können die Teile einer jeden Fläche konstanten Krümmungsmaſses, Σ, und nur einer solchen, derart punktweise bezogen werden, daſs jeder geodätischen Linie von S eine Linie konstanter geodätischer Krümmung auf Σ entspricht; die Sätze für den besondern Fall, daſs S die Kugelfläche oder eine Ebene ist, werden nicht besonders ausgesprochen), Biglar[90]) (Konforme Abbildung der innern Fläche eines Kreises in die innere Fläche eines regulären Vielecks; die Quincuncialprojektion, vgl. S. 436, ist ein spezieller Fall dieser Aufgabe), Gálan[91]) (Sobre la importencia de la esfera indicatriz en geodesia; Abbildung eines Elements der abzubildenden Fläche auf das Element der Kugel, deren Halbmesser das Mittel sämtlicher Normalschnittkrümmungshalbmesser in dem betrachteten Punkt, also $\sqrt{r_1 r_2}$ ist, mit Anwendung auf geodätische Rechnungen), Egorow[92]) (Über die allgemeine Theorie der Korrespondenz der Oberflächen: auf zwei Flächen, die punktweise auf einander bezogen sind, gibt es im allgemeinen zwei Scharen von Linien, deren einander entsprechende Elemente längs einem bestimmten Individuum der Scharen in konstantem Verhältnis stehen; Aufsuchung und Studium dieser Linien) mögen, als das kartographische Interesse streifend, genannt werden. Auch sei auf die Vollendung (Band IV) des groſsen flächentheoretischen Werkes von Darboux hingewiesen[93]) (enthält u. a. die Gauſssche sphärische Abbildung einer Oberfläche mit Anwendungen).

Bei den „geodätischen Anwendungen“ bekannter Abbildungsmethoden (— es handelt sich hier um Abbildungen von verhältnismäſsig kleinen Teilen der Ellipsoid- oder Kugeloberfläche auf die Ebene, wobei der Längenmaſsstab der Abbildung im Hauptpunkt, der Hauptlinie oder den Hauptlinien des Entwurfs 1 : 1 ist und wobei die Art der Berechnung der sphäroidischen oder sphärischen Entfernungen und Azimute aus den ebenen Koordinaten dieses Entwurfs aufzusuchen ist —) ist billig obenanzustellen das Werk des verdienten früheren Chefs der Preuſsischen Landesaufnahme, General Schreiber[94]).

Die „Doppelprojektion“ der Preuſsischen Landesaufnahme, nämlich nach Gauſs vom Ellipsoid winkeltreu auf die Kugel, von dieser winkeltreu auf die Ebene, gibt ein winkeltreues Bild der Fläche des ganzen preuſsischen Staates; aber wegen der verhältnismäſsig groſsen Ausdehnung dieses Koordinatensystems und der dabei gegen die äuſsern Teile hin entstehenden Flächenverzerrung ist es nicht möglich, es den landmesserischen Aufnahmen unmittelbar zu grund zu legen, weshalb die preuſsische Katastervermessung bekanntlich 40 kleinere Systeme Soldnerscher Koordinaten (rechtwinklige sphärische Koordinaten, in der Ebene aufgetragen, vermittelnde cylindrische Abbildung in transversaler Lage) angenommen hat. Dagegen sind selbstverständlich verhältnismäſsig sehr einfach an jeder Stelle jenes einheitlichen Systems „rechtwinklig sphäroidischer Koordinaten“ die sphäroidischen Bogenlängen und Azimute aus den ebenen Koordinaten zu berechnen; oder es sind für einen Punkt, dessen Koordinaten in dem System gegeben sind, die geographischen Koordinaten zu berechnen, und umgekehrt.

Eine Erweiterung dieser Arbeit, der Fortsetzung der Gauſsschen, ist die Theorie rechtwinkliger geodätischer Koordinaten auf einer beliebigen Fläche von Krüger[95]).

In der geodätischen Praxis des Landmessers sind die oben genannten Soldnerschen (rechtwinkligen sphärischen) Koordinaten noch weitaus am meisten im Gebrauch (auſser in Preuſsen z. B.

90) Arch. Math. Phys. (Hoppe) 14, Heft 4. — 91) Progresso matematico IV, 1894, 320. — 92) Rec. Math. Soc. Moscou 1895 (IV), 86. — 93) Paris 1896; vgl. GJb. XIX, 16[66]). — 94) Die konforme Doppelproj. der Trig. Abt. d. Preuſs. Landesaufnahme, Berlin 1897. — 95) ZVermess. 1897, 441.

auch, in je einem „Landesvermessungssystem“, in Bayern, Württemberg, Baden u. s. f.).

Zwei Aufsätze dazu sind zu nennen, der eine von Klingatsch (Zur ebenen rechtwinkligen Abbildung der Soldnerschen Koordinaten[96]); Neues wird nicht geliefert, dafs $y = \mathfrak{y}$, die sogenannte kongruente Abbildung [dieser Name, so schlecht als irgend möglich, ist in der letzten Zeit in Deutschland ziemlich häufig für die Soldnersche Abbildung zu lesen], bis auf Gl_3 den Anforderungen der „vermittelnden“ Entwürfe genügt, ist ohne Entwickelung sofort klar und schon mehrfach entwickelt worden); der andere von A. Schreiber (Zur Transformation Soldnerscher Koordinaten[97]); unnötige Verwirrung sehr einfacher Dinge S. 326, „äquidistante“ Zenitalprojektion als „Grenzfall“ der flächentreuen Lambertschen und der „stereographischen“; warum jene nicht als „vermittelnd“ zwischen flächentreu und winkeltreu, da doch $\delta = 2\frac{\delta}{2}$ stets zwischen $2\sin\frac{\delta}{2}$ und $2\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}$ bleibt?).

Der grofse Kampf, der in der Zeitschrift für Vermessungswesen mit dem Feldgeschrei „Hie Soldner, hie Gaufs!“ getobt hat, ist verklungen. Wie, nach Gaufs' eigener Versicherung, wohl nie bezweifelt werden konnte, dafs Gaufs mit voller Absicht die Soldnerschen Koordinaten verlassen hat (sein System ist das der winkeltreuen cylindrischen Abbildung in transversaler Lage), so ist wohl von allen Seiten zugegeben worden, dafs für landmesserische Zwecke, bei denen es ja in erster Linie auf die Erhaltung der Winkel ankommt, eine „konforme“ Abbildung Vorzüge besitzt. Jordan vor allen hat mit Recht diesen Vorzug neuerdings betont; er war es aber auch, der vor noch nicht 10 Jahren ganz ausdrücklich die Soldnerschen Koordinaten für im Vorteil erklärt hatte gegenüber den Gaufsschen, während Andere längst auf die Vorteile des Gaufsschen Verfahrens hingewiesen hatten. Es sind ferner mit der Frage: „Kongruent“ (siehe oben) oder konform? Dinge vermischt worden, die zunächst nichts damit zu thun haben, z. B. ob für ein Land mit kleiner N—S-, aber gröfserer O—W-Erstreckung das seiner Form sich anpassende Koordinatensystem besser durch eine normale konische Abbildung oder durch eine „querachsige“ cylindrische herzustellen sei. (Da Jordan seine Bezeichnung der von mir schiefachsig genannten Entwürfe als „Abnormitäten“ aufrecht erhält, vgl.[98]), so möchte ich nochmals auf das bereits in GJb. XIX, S. 12 klargelegte Mifsverständnis hinweisen, das dieser Auffassung zugrund liegt.) Der Referent hält die einmal ausgesprochene Bemerkung Jordans, die normale konische Abbildung in diesem Fall sei schon dadurch im Vorteil, dafs sie an einem konkreten Beispiel genau untersucht sei (Mecklenburg), nicht für ausschlaggebend; er mufs allerdings auch hinzufügen, dafs Jordan selbst die „querachsige“ Abbildung genau untersucht und gebrauchsbereit gemacht hat[99]).

Es ist hier weder möglich, noch notwendig, (in dem bereits angeführten Sinne) alle Wendungen jenes Kampfes, an dem sich aufser Jordan besonders Koll, Vogeler, Franke, Schulze beteiligt haben, zu skizzieren, und es sei deshalb nur im allgemeinen auf die hierher gehörigen Aufsätze des Jahrgangs 1896 der

[96]) Z. f. Vermess. 1897, 431. — [97]) Ebenda 1897, 321. — [98]) Handbuch, vgl. [16]). — [99]) Querachs. rechtw. sphär. Koordinaten, Z. f. Vermess. 1895, 647, als Weiterführung der Formeln von ebenda 1894, 65 (die nur bis zu Gl_3 gingen).

Zeitschr. für Verm. verwiesen, von denen speziell nur die folgenden genannt werden mögen: Mittlerer Verzerrungsfehler für Soldner und Gaufs von Jordan[100], Vergleichung der „konformen mecklenburgischen Kegelprojektion" mit der Soldnerschen Projektion von Vogeler[101].

Über Berechnung der Länge von geodätischen Linien und ihrer Endpunktsazimute aus rechtwinkligen ebenen Koordinaten der Endpunkte vgl. z. B. für die winkeltreue konische Abbildung einen Aufsatz von Vogeler[102].

Über die auch für Geographen wichtige Aufgabe des Zusammenhanges zwischen rechtwinkligen linearen („geodätischen") und geographischen Koordinaten vgl. einen Aufsatz von Jordan über das Gradnetz in topographischen Karten[103] sowie desselben schon mehrfach genanntes Handbuch, Band III[104].

Dieser Zusammenhang zwischen den rechtwinkligen Koordinaten des Landmessers und den Ellipsoidkoordinaten des Topographen und Geographen wird übrigens selbstverständlich (und wie schon angedeutet worden ist) je nach der Figur des Landes und der benutzten Abbildungsmethoden verschieden hergestellt; für Norwegen z. B. siehe die „Regeln für die Kartenkonstruktion durch Auftragen der trigonometrischen Punkte und des Gradnetzes"[105], für die Schweiz die Hefte mit den Koordinaten und Höhen der Fixpunkte der einzelnen Kantone[106]: man hält in der Schweiz im ganzen an den „projizierten Koordinaten" der Bonneschen Projektion fest (vgl. oben Nr. 56) und legt die trigonometrischen Netze für jeden Kanton nach einem zweckmäfsigen Verfahren zwischen jene „projizierten" Koordinaten der Hauptpunkte hinein (vgl. auch das Referat von Hammer in PM 1897, S. 580); u. s. f.

Dafs man sich für ganz spezielle geodätische Aufgaben gelegentlich vorübergehend auch einer ihnen speziell angepafsten Abbildungsmethode bedienen könne, wird selten irgendwo erwähnt.

Ich möchte deshalb zum Schlufs nur noch eine Arbeit von Hammer nennen, die sich mit der Untersuchungsmethode der Geradlinigkeit des bekannten Stücks des obergermanischen Limes (Grenze des Römischen Reichs) zwischen den heutigen Punkten Haaghof in Württemberg und Walldürn in Baden beschäftigt[107]. (Der Grund, aus dem die Römer diese Strecke geradlinig ziehen wollten und überraschend genau, wie Referent demnächst zeigen wird, geradlinig gezogen haben, ist nicht bekannt.) Für solche „Alignements-Aufgaben" liegt die Anwendung der gnomonischen Abbildung nahe, auf die aus der Soldnerschen einfach überzugehen ist, während die Aufgaben unter unmittelbarer Anwendung der Soldnerschen Koordinaten u. U. nicht ganz einfach zu lösen sind.

4. (*Anhang*). *Globen. Das Weltkartenprojekt.*

Diese ebenfalls neue Zusammenstellung wird sich noch leichter rechtfertigen lassen als die bei 3. Auf dem sechsten internationalen geographischen Kongrefs in London sind beide Dinge eingehend behandelt worden.

Über Erdgloben wurden zwei Vorträge gehalten, der eine von Pomba[108], der über Globenherstellung sprach und besonders den

---

[100] Z. f. Vermess. 1896, 249. — [101] Ebenda 1896, 691. — [102] Ebenda 1896, 240. — [103] Ebenda 1896, 109. — [104] Vgl. [98], [16]. — [105] Norges geografisk opmåling, Kristiania 1894. — [106] Seit 1896 in Bern beim Eidg. Topogr. Bureau erscheinend, bis jetzt 4 Hefte; vgl. Ref. Hr. PM 1897, LB 580. — [107] Beil. Probeheft aus Abt. A des Limeswerks, S. IX—XX, 1897. — [108] Rep. 6. Intern. Geogr. Kongr., London, Paris, Berlin 1896.

üblichen Reliefgloben wieder einmal zu Leibe ging, wozu er freilich durch sein bekanntes schönes Relief von Italien (s. u.) besondre Berechtigung hat; der andere von E. Reclus über das Projekt eines Riesen-Erdglobus[109] [110]), von dem es Friederichsen geradezu „sehr zu beklagen" findet, daſs ein Mann wie Reclus den Besuchern eines geographischen Kongresses nichts andres zu bieten habe, als diesen „seltsamen Vorschlag", vgl. [111]).

Der Globus soll den Längenmaſsstab 1 : 100000 (und gleichen Maſsstab für die Höhen), also nicht weniger als 127 m Durchmesser, 400 m Umfang erhalten, so daſs der Pariser Globus von 1889 mit 40 m Umfang ein Zwerg dagegen ist. Das Projekt geht so sehr über alles Gewohnte hinaus, daſs es hier, wo im allgemeinen nur methodische Dinge zu besprechen sind, erwähnt werden muſs. Die Kosten werden in [110]) von einem Anonymus G. G. auf 4 Mill. Doll. angeschlagen; ob der Nutzen entsprechend sein kann? Reclus überschätzt jedenfalls die Bedeutung des Werks; nach seiner Ansicht wäre eigentlich jede Anwendung irgendeiner Karte ein Unsinn, und man hat sich mit Recht gewundert, daſs er den Bänden seiner „Géogr. Univ." so viele Karten einverleibt hat. Kleinere Globen, mit $1/_{10}$ oder $1/_{20}$ des Durchmessers des obigen, die in entsprechend gröſserer Zahl in verschiedenen Städten aufgestellt werden könnten, würden gewiſs dasselbe leisten.

Einen Engländer hat auch das Reclussche Projekt bereits nicht schlafen lassen: ein Globus von 1 : 500000 Längenmaſsstab soll nach dem Vorschlag eines Herrn R. Johnston in London errichtet werden[112]).

Auf Schriften über Schul- und sonstige Verwendung von Globen kann nicht eingegangen werden; doch sei eine Ausnahme gemacht mit Buchanans Aufsatz über den Gebrauch eines Globus-Gradnetzes in der Krystallographie[113]).

Und beschlossen sei dieser Abschnitt über Globen mit Erwähnung des „Erdmodells" von Thomas Jones[114]), das auch das Relief des Meeresbodens gibt, freilich bei seiner 40fachen Überhöhung im Licht der Pombaschen Sätze schlecht bestehen muſs.

Die Weltkarte ist trotz der Bemühungen einiger deutschen Professoren immer noch nicht tot. Der Referent muſs sich hier selbstverständlich auf Anführung der mathematisch-geographisch-methodischen Arbeiten in der Sache beschränken. Viele Schriften drehen sich noch um die „Projektion" der Karte (doch hat man sich inzwischen auf die polyzonale Anordnung, vgl. oben S. 439, geeinigt) und um das Format der einzelnen Blätter (Abstand der begrenzenden Parallelen und Meridiane), während über den Maſsstab 1 : 1 Mill. so ziemlich Einstimmigkeit herrscht. Nicht zum Fortschritt der Verwirklichung der unbestreitbar schönen Idee hat gedient, daſs man die Dezimalteilung des Kreises (vgl. oben S. 430—32) in engste Verbindung mit dem Projekt gebracht hat, wenn es auch erklärlich ist.

Zur Projektion ist vor allem noch zu nennen der Aufsatz von Germain (der letzte der verdienten Kartographen)[115]), der in sehr klarer Weise das

---

[109]) Vgl. ebenda [[108])], ferner [110]) Projet de Constr. d'un Globe terrestre &c. Bruxelles 1895. — [111]) MGGsHamburg 1896, 21. — [112]) GJ 1896, II, 303. — [113]) Phil. Mag. 1895, August. — [114]) *Andrews & Cy, Chicago. — [115]) BSG Paris 1895 (16), 177.

„Klaffen“ der Blätter &c. behandelt; sodann zum ganzen Projekt der Bericht von Brückner über die Behandlung der Frage auf dem Londoner Kongreſs 1895[116]). Die Verhandlungen dieses Kongresses über die Angelegenheit vgl. in [117]) (hier in Betracht kommende genehmigte Beschlüsse: Karte äuſserst wünschenswert; Maſsstab 1 : 1 Mill. geeignet; Format der Blätter 4° Breite und, bis 60° Breite, 6° Länge, von dort an 12° Länge; Greenwich als Nullmeridian [einstimmig], Meter als Längeneinheit), sowie in allen Berichten der von Staaten, geographischen Gesellschaften und Instituten nach London geschickten Vertreter. Von diesen seien (wegen Ausführlichkeit oder Darlegung besonderer Ansichten) nur einige wenige genannt: Wauwermans[118]), der Bericht in der Zeitschrift der Niederländ. Geogr. Gesellschaft[119]), der von Torres Campos an die spanische Regierung[120]), der schon einmal erwähnte von Paulitschke an die Wiener Geogr. Gesellschaft[121]). Vgl. endlich auch die neue Arbeit von Barbier (vgl. GJb. XIX[22]) und *S. 6)[122]) (Greenwich-Meridian; früher Blätter von 3° Breitendifferenz und 4° Längendifferenz am Äquator vorgeschlagen, jetzt $4\frac{1}{2}°$ Breitendifferenz, wegen $4° 30' = 5s = \frac{1}{20}q$, die Blätter würden damit je 50 cm hoch, 500 km entsprechend; die Ausdehnung in Länge soll von 0° bis 27° Br. 6° sein [= 6s,66 . . .] u. s. f. in 5 Abstufungen. Vgl. damit die Beschlüsse des Kongresses).

Von groſsem Interesse sind zwei Vorschläge, die man als Vorbereitungen zur Weltkarte aufzufassen hat. v. Tillo wünscht vor allem eine Zentralstelle, eine internationale kartographische Kommission, die das Vorhandene sammeln, sodann aber sich über einheitliche kartographische Methoden verständigen soll[123]): eine solche Kommission könnte in der That nur segensreich wirken, kommt nun die Weltkarte bald oder spät zu stand; und Wenukow will zunächst aus den Generalstabskarten der Länder Europas eine einheitliche Karte von Europa in 1 : 100000 zusammensetzen[124]) und so gleichsam mit der Kartenvereinheitlichung, die das Pencksche Projekt für die ganze Erdoberfläche durchführen soll, auf kleinerer Fläche, aber auf festem Boden und in gröſserem Maſsstab beginnen. Daſs mit diesen zwei Vorschlägen Nutzen geschaffen werden kann, werden selbst die Gegner des ganzen Weltkartenprojekts nicht leugnen.

Und mag auch die Weltkartenangelegenheit weitergehen wie sie will, einen groſsen Erfolg für die mathematische Geographie hat der Londoner Kongreſs gebracht: er hat gezeigt, daſs der französische Widerstand gegen den Greenwich-Meridian keineswegs absolut ist; er ist schon jetzt fallen gelassen und wird gänzlich verschwinden, wenn die Engländer sich endlich herbeilassen, wenigstens für wissenschaftliche Dinge, wie z. B. auf der Weltkarte, das Metersystem anzunahmen. Dazu kann auch das klare Plaidoyer für den Greenwich-Meridian von Lallemand angeführt werden[125]), der seinen Landsleuten über ihre Hartnäckigkeit (zunächst in Beziehung auf die

---

[116]) XIV. JB GGsBern, 169—74; dasselbe Heft enthält auch S. 7—22 den Bericht von Lochmann an die Kommission, gemäſs dem Auftrag des Berner Kongresses von 1891 (Projektion S. 20—22). — [117]) Report &c., vgl. [108]). — [118]) BSGAnvers 20 (1895/96), 449—91. — [119]) T. Ned. Aardrijksk. Gen. 12 (1895), 583. — [120]) Memoria sobre al VI Congresso internac. &c., Madrid 1896 (als Beilage zu Bd. 38 des Boletin de la Sociedad Geogr. Madr., erschienen). — [121]) MGGsWien 1895, 544. — [122]) BSGEst 1895, 378. — [123]) Z. B. in GZ 1895, 231. — [124]) Sur la réduction des Cartes topogr. à la même échelle; in allen den genannten Berichten. — [125]) L'unification internat. des heures &c. Rev. Scient. 7 (1897), 419—25.

Regionalzeiten) etwas den Text liest und dem Vorschlag im französischen Parlament: „Die gesetzliche Zeit in Frankreich und Algerien geht der Mittlern Pariser Zeit um 9^m 21^s nach“ (d. h. ist die mittlere Zeit des durch Greenwich gehenden Meridians) baldigste Annahme wünscht.

III. Zeichnung der Karten, besonders Darstellung der Bodenformen. Auch Reliefs, Panoramen und Verwandtes.

1. Hilfsmittel zur Zeichnung des Netzentwurfs und der Situation mögen wieder vorangehen. Zur Zeichnung von Kreisbögen mit grofsen Halbmessern, besonders für die Parallelkreisbilder auf konischen Entwürfen, sind aus der Berichtszeit zwei Vorrichtungen zu erwähnen, der Cyklesograph von Monticolo und eine neue Kreismaschine von Hamann.

Mit jener sehr einfachen Vorrichtung können Kreise vom Halbmesser 80 cm bis ∞ gezogen werden, vgl. den Bericht darüber von Scott in [126]) nebst Bemerkung von Blakesley (Nachweis, dafs die vom Instrument gezogenen Linien streng Kreise sind); in derselben Sitzung hat Boys wieder auf Clarkson aufmerksam gemacht (Bd. XIX, S. 18, Note [90])), der zwar nur näherungsweise Kreisbögen zeichnet, aber mit so grofser Annäherung, dafs die Abweichung nirgends über eine feine Reifsfederlinie hinausgeht. Über eine neue Verbesserung an dem Monticoloschen Instrument s. [127]). Die neue kleine Kreismaschine von Hamann ist sehr bequem eingerichtet und in ihren Ergebnissen recht befriedigend [128]).

Für einen ganz beliebigen Entwurf hat man bekanntlich am besten rechtwinklige Koordinaten einer genügenden Anzahl von Netzpunkten in der Kartenebene zu berechnen. Das Auftragen der Punkte nach diesen rechtwinkligen Koordinaten erleichtert beträchtlich ein „Kartierungsinstrument“, wie es die Landmesser gebrauchen (Koordinatograph, Auftrageapparat); und zur Verbindung der einzelnen Punkte eines Parallelkreises oder eines Meridians kann man sich (auch für den gewöhnlichen Fall, dafs diese Kurven keine Kreise sind) mit grofsem Vorteil der Kreisbogenschablonen bedienen, die die Ingenieure beim Tracieren verwenden.

Ein billiger Auftrageapparat für rechtwinklige Koordinaten ist der von Schulz [129]). Auf die auch in der diesmaligen Berichtszeit wieder zahlreich hergestellten Auftrageapparate für ebene Polarkoordinaten glaube ich nicht eingehen zu sollen.

Bei den Kreisbogenschablonen, von denen ein „Satz“ von etwa 20 Stück allen oben angedeuteten Anforderungen genügt, ist für manche Zwecke ein Stück der an den Endpunkt des Bogens sich anschliefsenden Tangente sehr erwünscht. Solche Schablonen fertigt nach Hartwig [130]) Nestler in Lahr.

Zur Vergröfserung (oder häufiger Verkleinerung) von Karten und Plänen, z. B. der Reduktion von topographischen Karten auf den Mafsstab einer danach zu zeichnenden Übersichtskarte, bedient man sich in der Regel eines Pantographen.

---

[126]) Engineering Nr. 1570 (31. Jan. 1896). — [127]) Ebenda Nr. 1641 (11. Juni 1897); Ref. Hammer Z. f. Instr. 1897, 187. — [128]) Noch nicht publiziert; Ref. von Hammer demnächst in der Z. f. Instr. 1898. — [129]) Z. f. Vermess. 1897, 484. Preis 27 M. — [130]) Centr.-Bl. der Bauverwalt. 1896, 22. Febr., 84.

Über die besten Werkzeuge dieser Art, die Ott in Kempten und Coradi in Zürich anfertigen, berichtet M. Ott[131].

Neben diesen halbmechanischen Reduktionsapparaten tritt aber die rein mechanische Kartenreduktion mit Hilfe der Photographie (optisch-mechanische Verkleinerung) für manche Zwecke bekanntlich immer mehr in den Vordergrund.

Über die Art und Weise, in der z. B. auf dem württemb. Statist. Landesamt die Flurkarten (1 : 2500) auf $^1/_{10}$ verkleinert werden, um die Vorlagen für die Blätter der neuen württembergischen Höhenkurvenkarte (in 1 : 25000) zu gewinnen, vgl. den schon in [75] [76] genannten Aufsatz von v. Zeller, S. 226 und 227. Selbstverständlich sind solche Reduktionen aber, wenn sie nicht von speziell für den Zweck der Verkleinerung gezeichneten Blättern gewonnen werden (z. B. Österreich aus 1 : 25000 heliographisch auf 1 : 75000), noch speziell zu bearbeiten, wenn nicht u. U. Unbrauchbares entstehen soll, z. B. [132].

2. *Darstellung des Kartenbildes, besonders der Bodenformen.*

Beginnen möchte ich diesen Abschnitt mit dem Hinweis darauf, dafs man das Zustandkommen guter gedruckter Darstellungen am besten an der Hand der Angaben von kartographischen Anstalten verfolgt, aus denen anerkannte Leistungen hervorgehen.

Von den besten deutschen Anstalten für den Kartenkupferstich, Perthes für Landkarten, Petters, Giesecke & Devrient für topographische Karten, dringt aufser den von ihnen hergestellten Blättern, die für sich selbst sprechen, selten etwas in die Öffentlichkeit; dagegen hat kürzlich die kartographische Anstalt, die zur Zeit wohl das Beste in Lithographie und lithographischem Druck in Deutschland liefert, Debes in Leipzig, einiges über ihr Zeichnungs- und Reproduktionsverfahren für geographische Karten mitgeteilt[133].

„Über die schweizerische topographische Anstalt in Winterthur und ihre Bedeutung für die Entwickelung der modernen Kartographie“ hat ferner Oberstleutnant Becker berichtet[134]; wenn auch seine Mitteilungen über Ziegler mehr persönlicher Natur sind, so fällt doch besonders am Schlufs auch manches Sachliche ab. Die beiden beigegebenen Probeblätter erscheinen dem Referenten zu „farbenfreudig“: bestechend für Solche, die sich mit einem „Totaleindruck“ von der Landschaft begnügen können, kaum lesbar für Solche, die vor allem die Höhenkurven brauchen.

Die in allen Reproduktionsarten topographischer Karten gleich erfahrene kartographische Anstalt des Wiener Militär-Geographischen Instituts berichtet bekanntlich fortlaufend über alle bei ihr eingeführten Neuerungen in den „Mitteilungen“ des Instituts.

Im Band XVI[135] möchte ich diesmal besonders auf Seite 20—39 aufmerksam machen, daneben speziell auch auf den Aufsatz zur „Technik der Kartenerzeugung“ von Oberstleutnant v. Hübl[136] (Vergleichung von reinen Strichen für die Schraffen und roulettierten Schraffen; „glatte“ und „modulierte“ Waldplatte; über die Technik der Zeichnung für die Reproduktion; Vergleichung der Reproduktionsarten).

Einige Andeutungen über die Grundsätze der Kartenzeichnung gibt ferner Günther[137]. Auch die Anleitung zum Krokieren

---

[131]) Centr.-Z. für Optik u. Mech. 1896, 161. — [132]) Truck, Erste topogr. Aufnahme des Königr. Serbien, M. Mil.-Geogr. I. Wien XVI, 1896, 217—19. — [133]) „Über die Herstellung von Landkarten“, in Verzeichnis u. Erläuterungen . . . Wagner & Debes, Buchgewerbl. Kollektivausstell. d. Gewerbeausstell. Leipz. 1897. — [134]) Schweiz. Z. Artill. u. Genie 1897. — [135]) Wien 1897. — [136]) Ebenda, 131—42, mit Taf. 8. Ref. Hammer PM 1897, LB 481. — [137]) Geophysik I, Stuttgart 1897, 302; Darstellung der Höhenverhältnisse 308—16.

Vergleich des Blattes IX der zuletzt genannten Karten (Ötzthaler Alpen) mit der oben genannten Karte des D. u. Ö. Alpen-Vereins im gleichen Mafsstab.

Verlassen wir aber das speziell auf das Hochgebirge sich Beziehende. Die ebenfalls schon im GJb. XIX (S. 21) erwähnte Paulinysche Darstellungsweise der Höhenverhältnisse hat in Österreich nachhaltige Begeisterung erweckt.

Von Seibert wird sie in [155]) stark belobt, und Benesch[156]) versichert gar, dafs diese „hochbedeutsame Erfindung" geeignet sein werde, „eine vollständige Umwälzung herbeizuführen und den unfruchtbaren Experimenten ein Ende zu machen". Ja, der Verfasser genehmigt sich die Behauptung: „die schönsten bisher veröffentlichten Karten" (die schweizerischen „Reliefkarten" also doch mit eingeschlossen) „machen daneben einen fast ärmlichen Eindruck"! Das ist nun freilich viel gesagt, und es ist schade, dafs meines Wissens noch immer keine gedruckte Karte (hic Rhodus!) in dieser Darstellungsweise vorliegt[157]). Nicht alles, was in der Zeichnung gut und „effektvoll" durchzuführen ist, ist auch leicht in der Reproduktion zu erhalten; dazu, glaube ich, gehören die weifsen (auf der Lichtseite der schiefen Beleuchtung) und schwarzen (auf der Schattenseite) Horizontalkurven von Pauliny (deren „Wirkung" an sich der Verfasser gar nicht bezweifeln will), seien sie nun mit oder ohne lavierten Überdruck gegeben (im ersten Fall soll nach Benesch die „Wirkung" ohne Übertreibung „jede Erwartung in den Schatten stellen").

Wenn doch einmal „schief beleuchtet" werden soll, so hat Pauliny sicher eine Zukunft; dies hebt auch v. Steeb in einem Aufsatz über „Terraindarstellung mit schiefer Beleuchtung"[158]) hervor, der für die zenitale Beleuchtung eintritt, während Bancalari in seinen kurz zuvor erschienenen *„Kartographischen Studien"[159]) die schiefe Beleuchtung als „Forderung der Zweckmäfsigkeit und des Geschmacks" für Karten in 1:50000 und kleiner verlangt hatte. Die Photographie eines und desselben Reliefs bei verschiedenem „Lichteinfall", wobei man beim Anblick an die Identität einzelner Formen in den verschiedenen Bildern nur mit der gröfsten Mühe glauben kann, ist im höchsten Mafse lehrreich; die Bilder machen zweifellos, dafs ohne Höhenkurven die schiefe Beleuchtung Jeden zu ganz falschen Vorstellungen führen mufs, und das ist doch nicht der Zweck der geometrischen Darstellung der Karte. Einige Bemerkungen dazu in einem Referat von Hammer[160]) haben Habenicht zu einer Entgegnung veranlafst[161]), auf die ohne Zweifel im nächsten Bericht im Zusammenhang zurückzukommen ist.

Zur Theorie der schiefen Beleuchtung möchte ich für jetzt nur noch Mandls direkte Konstruktion der Isophengen (Linien gleicher scheinbarer Lichtstärke) auf Oberflächen nennen[162]); wenn er sich auch zunächst auf die einfachsten Körper (Cylinder, Kegel, Kugel) beschränkt, so ist der Aufsatz doch für jeden lehrreich, der überhaupt mit „Beleuchtung" von Flächen zu thun hat.

Jede Karte, sie mag ausgeführt sein wie sie will, erfordert, um alles zu bieten, was sie bieten kann, eingehendes Studium. Dafs

---

[155]) Z. f. Schulgeogr. (Seibert) XVII (1896), Heft I. — [156]) MGGsWien 1896, 161. — [157]) Nach gef. Mitteilung des Herrn P. an den Ref. sollte Anfang 1897 eine Schneeberg-Karte in 1 : 37500 in 5fachem Farbendruck erscheinen. — [158]) M. Mil.-Geogr. Inst. Wien XVI (1896), 51. — [159]) *Organ Mil.-Wiss. Vereine 49, Wien 1894. — [160]) PM 1897, 174. — [161]) PM 1897, Heft X. — [162]) Sitzb. AkWien 105 (Abt. IIa), 1896, 807, 1 Taf.

dieses Studium an der Hand des „leeren Gerippes“ der Horizontallinien schwieriger sei als in irgendeiner „Darstellung“, glaubt der Ref. aller Versicherungen ungeachtet nicht. Er glaubt auch nicht, daſs sich die topographische Karte groſsen Maſsstabs für wissenschaftliche Zwecke jemals wieder einer andern Darstellung bedienen werde als der der Höhenkurven (ohne weiteres zu geben). Was verlangt denn z. B. der Geolog heutzutag als Grundlage seiner Detailaufnahmen? Eine Karte mit Situation und Höhenkurven und nichts sonst; damit hat er alles, was er bedarf zu Konstruktionen u. s. f., vgl. z. B. [163]), irgendeine „Beleuchtung“ hilft ihm nichts, stört dagegen seine Einträge. Die Konstruktionen auf „kotierten“ Plänen oder auf Höhenkurvenplänen werden auch in allen neuern Lehr- und Handbüchern an den sogenannten topographischen Flächen gelehrt, vgl. z. B. [164–167]), wo überhaupt vieles zur Geometrie der „topographischen“ Fläche mit Nutzen von den Kartographen und Geographen studiert werden kann (auſser den Linien gleicher Höhe oder Horizontalkurven ihre Orthogonaltrajektorien, die Linien des gröſsten Gefälls, die die Richtung der „Schraffen“ angeben; Linien beliebigen gleichen Gefälls, „Grat“- und Thallinien u. s. f.). — Zahlreich sind schon die Versuche gewesen, den Horizontalkurven selbst etwas „Körper“ zu geben (s. auch oben Pauliny[155–157])); vgl. z. B. neuerdings die Schick-Benzingersche Karte der nähern Umgebung von Jerusalem (von Debes lithographiert) in [168]). Wo die Höhenkurven dicht genug zusammentreten, wirken sie als „Horizontalschraffen“; dabei können sie selbstverständlich durch eine leichte Schummerung unterstützt werden, oder die Horizontalkurven selbst können etwas verwischt werden, wie auf der Karte der weitern Umgebung von Jerusalem von Schick-Benzinger (Debes)[169]), die mit sehr einfachen Mitteln eine sehr ansprechende „Wirkung“ erzielt (vgl. besonders die Nordost-Ecke der Karte). Neuerdings werden solche Horizontalschraffen vielfach mit Erfolg auch dort angewandt, wo vom Ziehen richtiger Schichtlinien noch gar keine Rede sein kann und die angewandten Linien nur die Bedeutung von ungefähren „Formlinien“ (wie der Ref. sich auszudrücken pflegt) haben können. Alle geographischen Zeitschriften sind in ihren neuern Bänden voll von Beispielen dafür; ich kann nur einige wenige anführen.

Die Darstellung der Skizze in [170]) nähert sich der von Totleben mit Horizontalkurven; Formlinien im oben angedeuteten Sinn werden sehr häufig auf Übersichtskarten in kleinen Maſsstäben von wenig bekannten Ländern u. dgl. gebraucht, s. z. B. Hansen auf der Karte zu einer der Reisen von

---

[163]) Blaas, Über die Lage der Schnittl. von Terrainflächen u. geol. Ebenen, JbGeolRA 1896. — [164]) Rohn u. Papperitz, hätte schon im vorigen Bericht genannt werden können. — [165]) D'Ocagne, Cours de Géom. descript. et de Géom. infinités. Paris 1896. — [166]) Martin et Pernot, Cours de Géom. descr., Bd. I, Paris 1897. — [167]) Mannheim, Cours de Géom. descr. de l'École Polyt. ist bereits 1886 in Paris erschienen (2. Aufl.). — [168]) 1 : 10000, ZDPaläst.-V. XVIII (1895), Taf. 4. — [169]) 1inch-Karte, 1 : 63360, ebenda XIX (1896), Taf. 6. — [170]) GJ 1896, II, 275.

Mizon in [171]), und viele Karten der „Mitteil. a. d. deutschen Schutzgebieten“; für gröfseren Mafsstab vgl. z. B. die Skizze der Insel Ambrym (Neue Hebriden), von den Offizieren des Vermessungsschiffs „Dart“ 1893—94 aufgenommen [172]), die Karte von Sven Hedin über die Gletscher des Mus-tag-ata in [173]) u. s. w. Dafs man übrigens für solche Zwecke mehr flüchtiger und andeutender Zeichnung auch mit einer anspruchslosen Schummerung recht wohl ausreicht, wenigstens für kleinere Mafsstäbe, zeigen viele andere Karten der oben genannten „Mitteil. a. d. deutschen Schutzgeb.“, die unter R. Kieperts Leitung entstehen (von Keller, früher Greve lithographiert); vgl. auch die von Keller lithographierte Karte von Philippson über Epirus und Westthessalien in [174]), ebenso viele Karten in PM und den Ergänzungsheften dazu, die unter der trefflichen Redaktion von Hassenstein von den geschickten Händen eines C. Schmidt und eines C. Barich autographisch zum Steindruck vorbereitet werden.

Eine besondere Art von Schraffen, die weder Linien gröfsten Gefälls noch Horizontalen folgen, sondern „geneigte“ Schraffen genannt werden können, verwendet mit sehr gutem „Effekt“ (der nur durch die nicht ganz glückliche Photolithographie etwas gestört wird) die Karte in [175]); man beachte besonders die nördlichsten und südlichsten Teile der Insel Tiburon, sowie den südlichen Teil der Sierra Seri. Eine solche Leistung in der Gebirgszeichnung aus Amerika fällt um so angenehmer auf, wenn hart daneben einer der früher in Amerika fast ausnahmslos üblichen Vertikalschraffen-Versuche steht [176]); freilich ist jene Leistung eine rein künstlerische, mathematisch nicht begründete.

3. *Reliefs, Panoramen &c.*

Über Reliefdarstellungen hat auf dem Londoner Kongrefs ebenfalls Pomba (vgl. S. 444/45) Mitteilungen gemacht in [177]), wo er über sein bekanntes Relief von Italien auf gekrümmter Fläche und ohne Überhöhung (Ätna · 3 mm hoch) berichtet.

Auch ebene Nachbildungen nach guten „überhöhten“ Reliefmodellen werden immer ihre Anhänger finden. Nur wird dabei leicht die Naturwahrheit verfehlt; dies zeigt z. B. die Lithographie nach dem von Smock (Geolog) und Vermeule (Topograph) hergestellten Modell des Staates New Jersey, das auf der Chicagoer Ausstellung so viele Bewunderer fand: die starke Überhöhung bringt ganz unzutreffende Vorstellungen hervor [178]).

Zu [177]) und [178]) vgl. auch noch *[179]).

Von Reliefs aus den Alpen haben die bekannten hervorragenden Leistungen von Keil-Pelikan („Deutsche Alpen“; im städtischen Museum in Salzburg;

---

[171]) BSGParis 1895. — [172]) GJ 1896, II, Dezbr. — [173]) ZGsE 1895 (30), Taf. 5. — [174]) 1 : 300000, ZGsE 1895 (30), Taf. 17. — [175]) Nat. Geogr. Mag. VII (Washington 1896), Taf. XIV. — [176]) Ebenda Taf. XVI, Olympic Country. — [177]) „Aspect physique de l'Italie, Relief à surface convexe à l'éch. de 1 millionième et à haut. proport.“, London 1895. Das Relief 1880—84 projektiert und ausgeführt von Pomba. Als Hilfsarbeiter wird W. H. Fritzsche, der zu früh verstorbene vortreffliche Kartograph, genannt. — [178]) Mafsstab des Reliefs 4 miles = 1 inch (1 : 253440); die Lithogr. von Bien & Cy in New York, wo die Karte 1896 erschien, ist an sich sehr gut, vielleicht die „schönste Karte, die in der Union lithographiert wurde“. — [179]) *Procédés nouveaux de la Cartogr. en relief &c., BSGEst 16 (1894), 360—64.

Mafsstab 1:48000, ohne „Überhalten“ der Höhen) durch Purtscheller[180]), und von Oberlercher (Glockner-Relief, ebenfalls ohne Überhöhung; Landesmuseum in Graz) durch Penck[181]) neue Würdigung gefunden; Penck nennt Oberlercher neben Simon den ersten Geoplasten der Alpen. Vgl. dazu GJb. XIX, S. 22. — Kunde von einem neuen grofsen österreichischen Werke dieser Art kommt durch Zehden aus Linz (Landesmuseum)[182]). Diese Karte von Oberösterreich ist 4 qm grofs und hat den Längenmafsstab der österreichischen Spezialkarte 1 : 75000, bereits zu klein, um die feinern Formen genügend ausdrücken zu können, auch wurden, wohl eben mit Rücksicht auf den Längenmafsstab die Höhen vergröfsert (Höhenmafsstab 1:32600, also 2,3fache Überhöhung). Das Werk, 1886—94 durch eine Anzahl von Lehrern hergestellt (unter der Leitung des Bürgerschuldirektors a. D. Lantz), soll besonders Unterrichtszwecken dienen und wird in billigen Abgüssen verbreitet. Zehden spricht die Überzeugung aus, dafs im kommenden Jahrhundert der geographische Unterricht der niedern und mittlern Schulen vielfach auf Reliefkarten sich gründen werde.

Weiter auf einzelne Reliefs kann ich hier, wo es nur auf Methodisches ankommt, nicht eingehen. Um so mehr müssen aber noch die neuen schweizerischen Arbeiten über Reliefs besprochen werden. Ich denke dabei nicht an das grofse „Rigi-Modell“ von Gull in Zug in einem Riesenmafsstab, das auf der Landesausstellung in Genf selbstverständlich „Aufsehen erregte“[183]) und über das alle Zeitungen genugsam berichtet haben, ich meine vielmehr die „Schweizerische Relieffrage“, die wie Gulls Riesenspielzeug die Tagesblätter, die technischen und wissenschaftlichen Zeitschriften in Bewegung gesetzt hat.

Becker hat das „topographische Relief in seiner Bedeutung für die Landeskunde“ gewürdigt[184]); er tritt warm für die Herstellung eines Reliefs der Schweiz, aber in genügend grofsem Mafsstab, ein: schon deshalb müsse wieder das Relief mehr gepflegt und den Karten zur Seite gestellt werden, weil unsere Karten „immer geometrischer, dem gemeinen Manne unverständlicher“ geworden seien, und dieser habe, selbstverständlich wieder einmal in der Einfalt des kindlichen Gemüts, mehr Verstand als „Kartographen und Geometer“; er zeige dies dadurch, dafs er die Gerippkurvenkarten, die ihm nichts sagen, nicht kaufe; niemand aus dem Volke betrachte eine Karte(??), aber vor dem Relief stehe der Bürger mit leuchtenden Augen.

Ein Genfer, Namens Perron, wollte ein Landesrelief der Schweiz im Mafsstab 1:100000 herstellen, hat aber, mit Recht, aufser beim Bundesrate, wenig Gegenliebe gefunden, schon weil er als „Gipstechniker“, nicht mit genügendem morphologischem Verständnis des Alpenaufbaus u. s. f. habe arbeiten wollen. Von allen Berufenen ist ferner betont worden, dafs es unmöglich sei, im Mafsstab 1:100000 in einem Relief irgendetwas zu bieten, was die Dufourkarte im gleichen Mafsstab und die ihr zu Grunde liegenden Aufnahmen mit Höhenkurven in 1:25000 und 1:50000 nicht ebenfalls bieten können; wohl aber können scharf ausgeführte Reliefs typischer Landschaften im Mafsstab von mindestens 1:25000 didaktisch

---

180) M. D. Ö. Alp.-V. 1895, 141. — 181) Ebenda 1896, 105. — 182) Oberösterr. Landesrelief. MGGsWien 1896, 333. — 183) Schon wegen des Formats von $8\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$ m = 47 qm Fläche; wem soll dies nicht imponieren? Das etwaige morphographische Verdienst des „grofsartigen Kunstwerks“ zu würdigen, ist mir nicht möglich, weil ich es nicht gesehen habe. Die Zeitungen rühmen die „Naturtreue“; aber die Viehherden auf den Triften, die Fische in den Seen (!), die Züge, die auf den Rigibahnen, und die Dampfboote, die auf den Seen, durch einen Motor getrieben, fahren, haben trotz des Riesenmafsstabs einen starken Stich ins Spielzeughafte, und die „genaue Darstellung der Hotels“ spricht auch eine beredte Sprache. — 184) Schweiz. Mon.-Schrift für Offiziere aller Waffen, Jahrg. 1897.

Gutes und Vortreffliches wirken, wenn man auch den wissenschaftlichen Nutzen nicht allzu hoch anschlagen darf. Vgl. [185. 186. 187]) (ausführliche Referate von Hammer).

Über Methodisches zum Panorama wüfste ich nichts zu berichten, was nicht mehr zur Photogrammetrie als hierher gehört und was also in dem Bericht über die geographische Landmessung zu besprechen sein wird. Aber die damit zusammenhängende Aufgabe der „Aussichtsweite" ist abermals in mehreren Arbeiten behandelt worden.

Über die „geographische Sichtbarkeit", Bestimmung der scheinbaren Höhe (Depression) für einen fernen Punkt u. s. f. hat Fabry ausführliche Tafeln berechnet[188]), übrigens selbstverständlich mit konstantem Refraktionskoeffizienten, so dafs man bei Anwendung der Tafeln vorsichtig sein mufs[189]). Etwaige abnorme Refraktionsverhältnisse kann man eben dem Wetter nicht ohne weiteres ansehen; bekannt wird sein, dafs an „normalen" Sommertagen der Refraktionskoeffizient (die „Refraktionskonstante") im Lauf des Tages zwischen etwa 0,20 oder 0,22 und 0,08 (bei Sonnenauf- und -untergang und über Mittag) schwankt, was bei grofsen Entfernungen bereits stark ins Gewicht fällt; bei „abnormen" Verhältnissen kann der Koeffizient aber auf 0,4 oder 0,5 steigen oder bis auf —0,1 und tiefer sinken (bei Umkehrung der Temperaturabnahme). Vgl. dazu (über die Entfernungen) auch Mac Mahon, Terrestrial Refraction and Mirage*[190]), und die geodätischen Arbeiten über Bestimmung der terrestrischen Refraktionskoeffizienten, die ich aber hier nicht aufzählen kann. Einige weitere Aufsätze von Wimmenauer[191]) über die Aussichtsweite und von Kirchhoff[192]) über Berechnung der Aussichtsfläche für einen gegebenen Höhenpunkt seien wenigstens genannt.

IV. Kartometrie.

Auch hier ist nochmals Günthers Geophysik I zu erwähnen[193]), die in brauchbarer kompendiöser Darstellung das ganze Gebiet der Längen-, Flächen- und Körpermessung skizziert.

Nur verleitet die Vorliebe Günthers für die historische Entwickelung ihn gelegentlich zu, wie ich glaube, nicht zu rechtfertigender Litteraturanhäufung; z. B. kommen die Monographien von Trunk und von Fischer für die Planimetermessung heute doch nicht mehr anders als historisch in Betracht. Die Orometrie wird Günther im II. Band behandeln.

Im Einzelnen soll hier die alte Einteilung beibehalten werden, nur möchte ich topographische und geographische Kartenmessungen nur noch so weit trennen, als unumgänglich notwendig ist.

1. *Längenmessungen.*

Zum Abstechen von Entfernungen aus topographischen Karten sind Vorrichtungen ähnlich dem im GJb. XIX erwähnten Heller-

---

[185]) Litteratur bei Becker a. a. O., S. 22, die 6 letzten Nummern; nicht erwähnt ist daselbst noch: [186]) Früh, Ein Relief der Schweiz, eine ansprechende Arbeit (Schweiz. Pädag. Z. 1897, 7. Bd.). — [187]) Vgl. auch Referate von Hammer PM 1897, LB 582 u. 583, auf die verwiesen sei. — [188]) BSGMarseille 19 (1895), 253. — [189]) Ref. von Hammer PM 1896, LB 608. — [190]) *Pr. Roy. Artill. (I) 22, 1895, 269. — [191]) Z. f. Schulgeogr. (Seibert) 15, 1894, 224 (Nachtrag). — [192]) Ebenda 17, 1896, 3. Heft. — [193]) Vgl. [187]), 316—19.

Rieflerschen Kilometerzirkel mehrfach hergestellt worden, vgl. z. B. Hauschilds Armeezirkel oder Kilometersteller[194]).

Stellzirkel mit Skalen sind besonders deshalb zu erwähnen, weil ein ähnliches Instrument bei der Itinerarkonstruktion dienlich werden könnte, wie schon im GJb. XVII (wo auch der in der Berichtszeit mehrfach besprochene Zirkel von Hauptmann Spröfser[195]) bereits angeführt ist) angegeben wurde. Genannt sei hier noch der „Zirkel mit Mafsbogen" vom Architekten Frenger[196]) (zunächst mit den nur architektonisch in Betracht kommenden Mafsstäben 1 : 50, 1 : 100 u. s. f., aber selbstverständlich für jeden Mafsstab einzurichten). Ein Addierzirkel für kleine Bögen (Sehnen und Tangenten), der sogenannte Mikrometerzirkel von Reitzner, leistet so viel, als ein Zirkel eben leisten kann[196a]).

Für eigentliche Kurvimeter sind zu nennen das Instrument von Dirr und Scheuermayer[197]) (gibt die durchfahrene Länge unmittelbar in Zahlen [mm] an, ist aber ein Tangenten-Einrad-Instrument von etwa 7 mm Raddurchmesser, das für „enge" Kurven rasch unbrauchbar wird), sodann der *Aufsatz von Crane*[197a]): A Curvimeter, endlich das *Instrument von Kohlmorgen[198]) (ein, wie es scheint, leistungsfähiges Instrument, das aber wegen seiner Hauptverwendung zu Flächenmessungen eigentlich nach 2. gehört).

Dem Ref. will scheinen, als ob die Geographen sich viel zu viel von den „Kartometern", die Ermittlung von Längen zum Zweck haben, versprechen. In der That schwankt die Länge fast jeder „natürlichen" Linie sehr mit dem Mafsstab der Karte, in der sie dargestellt wird: während man die „Länge" des Thalwegs eines gröfsern Flusses, oder wenigstens die der Strommittellinie, wenn man die Definitionen nicht zu scharf nimmt, auf einer topographischen Karte in 1 : 100000 oder 1 : 50000 mit den Kurvimetern leidlich messen kann, ist z. B. schon der Ausdruck „Länge einer Uferlinie eines Sees oder eines Stücks der Meeresküste" ganz unbestimmt, und man kann diese Länge weder auf einer topographischen Karte, noch gar auf einer geographischen Karte kleinern Mafsstabs messen — weil man sie selbst in der Natur nicht messen kann. Mit andern mehr mathematischen Worten: ich glaube, dafs die Länge einer Uferlinie, die beim Übergang von kleinern zu immer gröfsern Mafsstäben der Kartendarstellung, in der sie gemessen wird, immer mehr wächst, keinem endlichen Grenzwert sich nähert, wenn man allmählich zum Mafsstab 1 : 1, der Natur übergeht. Ich könnte also nicht mit Supan[199]) (in der Besprechung von Pencks Morphologie) „die Ausmessung der Küsten" „ein dankenswertes Unternehmen" nennen, solange nicht gesagt wird, was unter Länge der Küste verstanden werden soll; meiner Ansicht nach ist eine besondere Definition unerläfslich, wenn dieser Ausdruck ver-

194) Gefertigt von Dörffel u. Färber, Wien. — 195) Gefertigt vom Mechaniker Himmel in Tübingen. — 196) Deutsche Bauz. 1896, März, 168. — 196a) Prospekt von Neuhöfer & Sohn in Wien zu beziehen. — 197) Centr.-Bl. Bauverw. 1896, Nr. 27 (4. Juli), D. G. M. 2891. Preis 8,60 M. — 197a) *Kansas University Quart. IV, Jan. 1896. — 198) Z. f. Instrum. 1896, 333. — 199) PM 1895, LB 866.

ständlich werden soll. Diese Auffassung, über die der Ref. sich an anderem Ort weiter auszusprechen beabsichtigt, kann nicht durch die zahllosen Angaben unsrer zahlreichen Limnologen u. s. w. über Uferlängen erschüttert werden, vgl. als ganz zufällig herausgegriffene Beispiele [200. 201. 202]), noch auch durch amtliche Angaben beirrt werden, vgl. z. B. [203]).

Denkt man sich die „Länge" einer Uferlinie in der Natur mit einem 20 m-Band, einer 5 m-Latte, einem 1 m-Maſsstab, einer 1 cm-Länge direkt gemessen, so erhält man ganz ohne Zweifel stetig steigende Zahlen; welche ist die richtige? Wenn es in [200]) heiſst, die Länge der Bodenseeuferlinie sei 164 km, so kann man mit ganz genau demselben Recht behaupten, sie sei 120, 200, 300 km. Halbfaſs in [202]) spricht wenigstens von der „kartierten" Uferlänge und erinnert an die Abhängigkeit dieser Länge vom Maſsstab der Zeichnung.

Als Beispiel einer groſsen Arbeit über Abmessung von Längen in geographischen Karten, wobei man also Schritt für Schritt Rücksicht auf die Längenverzerrung nehmen muſs, sei die von Hegemann über die Längen der Dampferwege (künstliche Linien, also überhaupt meſsbar) zwischen verschiedenen Seeplätzen angeführt. Die Zahlen sind äuſserst „genau" angegeben, z. B. Hamburg—Hongkong 10 155 SM., Hamburg—Yokohama 11 705 SM. u. s. f. [203a]).

2. *Flächenmessungen.*

Hier brauchen topographische und geographische Karten ohnehin nicht getrennt zu werden, die Anwendung des Planimeters und aller übrigen Flächenmeſsapparate auf der einen und andern ist ganz dieselbe.

Als neu und mehrseitig brauchbar möchte ich voranstellen das *„Panintegrimeter" von Kohlmorgen, vgl. [204]), das als Längen- und Flächenmesser dient, dessen Name aber den Mund doch etwas zu voll nimmt. Der Ref. hat noch keine Genauigkeitsversuche anstellen können, und es sind ihm auch von andern keine bekannt geworden.

Zu dem im letzten Bericht (GJb. XIX) bereits erwähnten interessanten Beil-, Schneiden- oder Stangenplanimeter liegen eine groſse Zahl von Arbeiten vor.

Vorausschicken möchte ich, daſs Kleritj in Belgrad fast gleichzeitig mit Prytz und unabhängig von ihm denselben Gedanken in seinem „Traktoriographen" vortrefflich verwirklicht hat.

Zwei Arbeiten von Kleritj darüber sind [205]) und [206]). Vgl. auch den dazu gehörenden Aufsatz von Szily über die Verfolgungskurve des Kreises bei konstantem Abstand, wo die bemerkenswert groſse Annäherung des [207]) Kleritjschen Verfahrens der π-Konstruktion u. s. f. näher untersucht ist.

---

[200]) Publ. Bodenseeforsch., 9. Abschn., Lindau 1896, X. — [201]) Agostini, BSGItal. 32, 1895, 176. — [202]) Über den *Arendsee* in MVErdk. Halle 1896 u. PM 1896, Heft 8. Vgl. dazu auch Peuckers Ref. in MGGsWien 1896, 682. Ferner Halbfaſs' Morphometrie des Genfer Sees, Neuhaldensleben 1897. — [203]) Rep. U. S. Coast and Geod. Surv. for 1893 (Washington 1895), I, 97. 102. — [203a]) Beiheft 1, AnnHydr. 1897. — [204]) Vgl. [198]) Z. f. Instrum. 1896, 333. — [205]) Dinglers Polyt. J. 1897, Bd. 305, Heft 10 u. 11. Das Instrument ist durch O. Leuner in Dresden zu beziehen (22 M.). — [206]) Eine weitere Schrift von K. selbst ist in serbischer Sprache in Belgrad 1896 erschienen. — [207]) Math.-Naturw. Ber. Ungarn 13 (1895), 22—27.

Unter den Arbeiten zum Prytzschen Instrument und über Verbesserungen dieses Instruments seien angeführt:

Frese, Das P.sche Stangenplanimeter[208]; ein Aufsatz von Prytz selbst[209]; eine gröfsere Arbeit von Maffiotti[210] (gibt eine geometrische und eine analytische Theorie, sodann Probemessungen mit folgenden Ergebnissen: unregelmäfsige Figur von 83 qcm Inhalt, prozent. Fehler rechts herum 0,9%, links herum 0,5%; gleichseitiges Dreieck von 43 qcm, r. 1,2%, l. 0,7%; Rechteck 43 qcm, r. 0,4%, l. 0,3%; Kreis 43 qcm, r. 0,3%, l. 0,6%; dabei war die Länge des Planimeters 25 cm. Gesamtergebnis also: mittl. Fehler bei Flächen von 40—80 qcm. etwa $1/2$—1%); die Abhandlung von Hamann (für den der gleichnamige Mechaniker die Schneide durch eine Rolle ersetzt hat[211]), gibt eine kurze anschauliche Theorie, sodann folgende Messungsergebnisse:

	Fläche	9	16	23	38	56	88 qcm
für eine Umfahrung	Fehler in %	0,7	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2 qcm,

Fehlerformel des Referenten etwa $\frac{0,2}{\sqrt{F}}\%$ für F in qdm; also noch wesentlich günstiger als bei den Versuchen s. Z. des Ref. und bei Maffiotti; weiterer Vorteil: bei kleinen Flächen kann man die „Restfigur“ schätzen und braucht so nur eine Umfahrung statt zweier entgegengesetzten); die Notiz von Berkhout[212] (hebt nur die in die Augen fallenden Vorteile des Instruments hervor, Billigkeit und bequeme Handhabung); die Arbeit von Gentilli[213] (gibt eine geometrische Theorie mit Ermittlung des Maximalfehlers, ohne praktische Versuche); Goodman hat das Prytzsche Instrument ebenfalls zu verbessern gesucht (nämlich das Zusatzglied am Instrument selbst sichtbar machen wollen[214]), und ebenso Scott[215] (der einen Mefsapparat am Instrument zum Ablesen der Entfernung von Anfangs- und Endschneidenstellung anbringen wollte); beide sind von Prytz zurückgewiesen worden[216] (der eine „Verbesserung“ an dem Instrument überhaupt nicht für nötig hält, da es seine Berechtigung eben in seiner Einfachheit und Billigkeit sucht und dazu noch besonders der Goodmansche Vorschlag in der That gar keine Verbesserung, sondern gelegentlich das Gegenteil, und jedenfalls „totally illusive“ ist); endlich sei noch erwähnt die Darstellung von Jordan[216a], der eine sehr ausführliche und z. T. anschauliche Theorie gibt (auch hat J. die zwei Umfahrungen dadurch in eine vereinigt, dafs er ein Instrument aus zwei Teilen verwendet, die gelenkartig im gemeinschaftlichen Fahrstift verbunden sind).

Doch genug; vergessen sollte man nicht, dafs das Prytzsche Instrument nur ein Näherungsinstrument ist (während das Polarplanimeter z. B. ein „genaues“ Instrument ist, dessen Arbeit nur durch die Unvollkommenheit der mechanischen Ausführung, die Gleitfehler und die Umfahrungsfehler, beeinträchtigt wird. An Genauigkeit will sich also das Stangenplanimeter mit den sonstigen neuen Planimetern nicht messen, und es war überflüssig, dafs es in Büchern und Zeitschriften der Feldmesser, für deren Arbeiten es im allgemeinen nicht ausreicht, so ausführlich behandelt worden ist. Zu andern Arbeiten reicht es aber an Genauigkeit aus, und hier kommt dann auch vor allem sein billiger Preis in Betracht.

---

208) Z. Ver. D. Ing. 1895, 1471. — 209) Tidsskr. for Opmaalings- og Matrikulvaesen 1895, 383. — 210) Riv. Top. e Cat. Turin 1895/96 (VIII), 97. 113. 129. — 211) Z. f. Vermess. 1896, 643. — 212) Nog eens de Stang- of Bijlplan. T. voor Kad. en Landmeetk. XII, 178—80. — 213) Das Beilplanimeter, Schweiz. Bauz. 28, 1896, 61—64. — 214) Scientif. American, Suppl.-Bd. 42; Engineering (London), Nr. 1599 (62), Aug. 1896. — 215) An improved Stang Planim. Engineering (London), Nr. 1598 (62), Aug. 1896. — 216) Engineering Nr. 1602 (S. 347), 1896. Berichte über alles Vorstehende von Hammer in Z. f. Instrum. 1897. — 216a) Handbuch d. Vermessungskunde, 2. Bd., 5. Aufl., Stuttg. 1897, 120—30.

Zu den übrigen Planimetern mag es an folgenden Notizen genügen:

Dafs man auch heute noch da und dort das Glas-Quadratmillimeternetz (und mit gutem Erfolg) anwendet, zeigt Tellini[217]. — Über Mönkemöllers Planimeter (vgl. GJb. XIX, S. 24, Nr. 133) hat Hüser Genauigkeitsversuche veröffentlicht, die für das Instrument sprechen, vgl. [218]. — Eine kurze klare Theorie des gewöhnlichen Polarplanimeters hat Rateau angegeben[219].

Neue Kontrolschienen für dieses Instrument, die gelegentlich für absolute Bestimmungen an Stelle der bisher üblichen (statt runder Radien der Probekreise wie bisher sind runde Kreisflächen gewählt) willkommen sein werden, fertigt nach Angabe von Hammer Coradi in Zürich an[220].

Ein neuer Katalog von Coradi ist 1896 erschienen[221]. Die Bezeichnungen Scheiben- und Kugelplanimeter erwecken bei vielen die Meinung, es handle sich hier um ganz besondere Apparate, die mit dem gewöhnlichen Polarplanimeter nichts zu thun haben. Sie haben aber ihre Namen nur daher, dafs im ersten Falle die Integrierrolle nicht auf der Ebene des Papiers sich dreht, auf der die Fahrspitze bewegt wird, sondern auf einer besondern Scheibe, im zweiten die Bewegung der Rolle durch Andrücken eines Kugelsegments an den die Rolle tragenden Cylinder hergestellt wird, wodurch jede gleitende Bewegung der Rolle vermieden und eben damit die grofse Genauigkeitssteigerung der „Kugelplanimeter" ermöglicht wird (schon im GJb. XVII erwähnt). Die beiden genannten Anordnungen haben aber den grofsen Vorteil, dafs die Bewegungen der Rolle ganz unabhängig werden von dem Papier, auf dem die zu bestimmende Fläche gezeichnet ist (z. B. von der Glätte oder Rauheit dieser Papierfläche), so dafs man z. B. auch auf alten faltigen oder runzligen Plänen, auf denen das gewöhnliche Planimeter ganz versagt, messen kann.

Von neuern Konstruktionen sind noch zu erwähnen:

Das *Lippincottsche Polarplanimeter, das speziell zur unmittelbaren Bestimmung von Mittelordinaten in Schieberdiagrammen bestimmt ist[222]. Man könnte es zu ähnlichen Zwecken bei Kubierungen einrichten, doch soll sich das Instrument nicht bewährt haben und es ist bereits ein vom gewöhnlichen Polarplanimeter sich kaum unterscheidendes Instrument hierfür von Amsler vor langer Zeit ausgeführt worden.

Ferner ist das neue Polarplanimeter von Hamann anzuführen, bei dem die zwei beim gewöhnlichen Polarplanimeter zu unterscheidenden Fälle (Pol aufserhalb oder innerhalb der zu bestimmenden Figur, $F = Nau$ oder $F = C - Nau$) nicht mehr verschieden sind, sondern stets die umfahrene Fläche unmittelbar der Rollenumdrehungszahl proportional (also $C = 0$) ist.

---

[217]) BSGItal. 1896, 198. — [218]) Z. f. Vermess. 1896, 443. — [219]) CR 25. Sess. Ass. Fr. Av. Sc., 2. Bd., Paris 1897, 130. — [220]) Z. f. Instrum. 1897, 115. — [221]) „Spezialkatalog", Zürich (Coradi) 1896. — [222]) Vgl. Wolcott, Engg. News (America) 36, Nr. 26 (Dezbr. 1896); von der Hine and Robertson Cy., New York, ausgeführt.

Vgl. dazu den Aufsatz von Hammer[223]). Ich habe übrigens nirgends behauptet, daſs dies das erste Instrument mit C = 0 sei (das Instrument von Reitz z. B. war mir wohl bekannt). Die Art, C = 0 zu machen, die Bohn vorgeschlagen hat[224]), ist aber falsch, vgl. [225]), wie mir Bohn noch kurz vor seinem Tode brieflich zugegeben hat. Andere Konstruktionen mit C = 0 sind schon früher von Hohmann vorgeschlagen worden, eine ist in letzter Zeit von Coradi ausgeführt worden[226]). Groſsen Wert lege ich allen diesen Instrumenten mit C = 0 im allgemeinen nicht bei, für manche Arbeiten und Arbeiter sind sie aber sicher willkommen.

Über ein neues *Instrument: „Cartesisches Planimeter" (diesem Namen nach also wohl für $\int y dx$), das Castizo der Pariser Akademie vorgelegt hat, enthält die Notiz in [227]) nichts Näheres.

3. *Körpermessung u. s. f.*

Einige wenige Worte zum Schluſs noch über Kubierungen u. dgl. Daſs auch hier, wie bei 1. Längenmessung und 2. Flächenmessung, bei den messenden Geographen vielfach noch die Zahlenwut umgeht, ist weiter nicht verwunderlich.

(Zu 1., wo nach meiner oben, S. 456/57, ausgeführten Ansicht eigentlich nur an künstlichen, von Menschenhand gezogenen geographischen Linien, Eisenbahnen, Straſsen, künstlichen Grenzlinien u. s. f., Messung möglich wird, könnten in dieser Beziehung z. B. Stellen aus Cl. Försters Arbeit über die Geographie der politischen Grenze zitiert werden[228]), zu 2. z. B. die Angabe: Fluſsgebiet der Oder 118 611 qkm oder gar (Firngebiete u. s. f. doch entfernt nicht genügend genau zu bestimmen) des Rheins 160 023 qkm[229]); die letzten Ziffern sind doch sicher falsch, warum sie also angeben? Wer die Fläche Italiens (selbst auf das Meer reduziert, vgl. GJb. XIX, S. 29—30) auf 1 qkm angibt, sollte (ganz abgesehen davon, daſs z. B. niemals gleichzeitig an allen Punkten der Küste Mittelwasser ist und selbst so geringe Ebbe und Flut u. s. f., wie sie im Mittelmeer vorhanden ist, die Fläche bedeutend verändert) nicht nur das Jahr, sondern sogar den Monat seiner Angabe hinzufügen, weil z. B. 1884—1896 diese Fläche durch die Anschwemmungen von Po, Etsch, Brenta, Piave und andern Flüssen sich um 63 qkm (eine Fläche, gröſser als San Marino) vergröſsert hat (vielleicht ist an einzelnen andern Punkten abgebröckelt u. s. f.).

Bei den Kubierungen werden stets erstaunlich „genau" angegeben die Mittelhöhen und Mitteltiefen, bei groſsen Gebieten auf 1 m, bei kleinen auf 0,1 m (warum nicht 1 cm?); diese Angabe wirkt besonders lehrreich, wenn sie sich nicht auf natürliche Gebiete, sondern auf politisch abgegrenzte Bezirke bezieht. In wessen „wissenschaftlichem" oder praktischem Interesse liegt es, zu erfahren, daſs das württembergische Oberamt Ulm eine Mittelhöhe von 540,0 m, das Oberamt Künzelsau von 351,3 m hat[230])? Würde nicht die in einer Viertelstunde auszuführende Schätzung 540 und 350 m allen etwaigen Anforderungen genügen? Es ist immer unbehaglich,

---

[223]) Z. f. Instrum. 1896, 361. — [224]) Ebenda 1897, 54. — [225]) Hammer ebenda 1897, 96. — [226]) Beschreibung separat gedruckt, von Coradi zu beziehen. — [227]) CR Ac. Paris CXXI, 670 (Nr. 20, 11. Nov. 1895). — [228]) Diss. Leipzig 1893. — [229]) Notiz, nach amtlicher Quelle, in GZ 1897, III, 413. — [230]) Regelmann in den Normalnull-Höhen in Württemberg; oberamtsweise veröffentlicht, z. B. Nr. 14 Ulm, Stuttgart, Stat. Land., 1897.

auf ähnliche Zahlenspiele Arbeitskräfte und oft auch Geldmittel verwendet zu sehen, die für nützliche und notwendigste Dinge anderswo fehlen.

Die Mittelhöhen berechnet man heute bekanntlich fast stets durch Planimetrierung in Schichten- (Isohypsen- und Isobathen-) Karten; kaum eine der neuern Mittelhöhenzahlen ist anders entstanden. Der Ref. hält den wiederholten Hinweis darauf, daſs man ohne Planimetermessung mit einer genügenden Zahl gleichmäſsig über die Fläche verteilter Ordinaten dasselbe schlieſslich noch einfacher erreicht, für ganz willkommen; vgl. die Arbeit von Meinardus[231]). Daſs seine (auch sonst schon benutzte) „Stichprobenmethode" einfacher ist als die übrigen Methoden, wird nicht zu leugnen sein. Nichts hindert daran, sie in gewissen Fällen nicht nur, wie M. thut, auf die Mitteltiefe von Meeresteilen, sondern auch auf das feste Land anzuwenden (wenn sie auch aus naheliegenden Gründen, vor allem wegen der übrigens oft gar zu sehr betonten Einförmigkeit der Gestalt des Meeresgrundes dort noch besser wirkt).

Ob z. B. die Mittelhöhe von Madagaskar aus Planimetermessung der (sehr unsichern) Höhenschichten zwischen 0, 50, 300, 500, 800, 1500, 2000 m berechnet wird, wie Marinelli auf der Karte in 1 : 6 Mill. der „Annales de Géogr." 1895 gethan hat[232]), oder aus einer (nicht sehr groſsen) Anzahl flächengleich verteilter „Stichproben"-Ordinaten, ist schon deshalb ganz gleichgültig, weil es selbst bei genauester Kenntnis der Höhenverhältnisse von Madagaskar ohne wissenschaftliche oder praktische Bedeutung wäre, ob als Mittelzahl 580, 600 oder 620 m sich ergeben würde. Zweifellos ist es vorläufig völlig nichtssagend, wenn Marinelli das Resultat 602 m und Heiderich das Resultat 601 m erhält.

Zur Profilmethode ist eine Arbeit von Dittenberger zu nennen über die Anwendung dieser Methode auf das Harzgebirge[233]). Im Vergleich mit Leicher (der in der Orometrie des Harzgebirges diese Methode bereits angewendet hatte) schreitet der Verf. zum Flächenprofil (Massenprofil, Massennivellement) fort, das jedem Tec-h niker geläufig ist. Möchten sich überhaupt auch wissenschaftliche Orometriker etwas umsehen in den Arbeiten, die die Ingenieure zur praktischen Massenberechnung geleistet haben (es genüge hier, die deutschen Namen Culmann, Bauernfeind, Eickemeyer, Launhardt zu nennen); sie würden manches finden, was sie erst selbst entwickeln zu müssen glauben.

Wenn ich zum Schluſs nochmals die bereits im GJb. XIX, S. 28, Nr. 156) genannte Arbeit von H. Wagner anführe, so geschieht es nicht, weil in der Berichtszeit Auszüge aus dieser Arbeit in allen geographischen Zeitschriften erschienen sind (denn die Zahlen, die zuverlässigsten, die wir bis jetzt haben und wohl für immer genügend, kommen ja in diesem methodischen Bericht nicht in Betracht),

---

231) Neue Methode zur Berechnung mittlerer Meerestiefen, VGsE 1895, 63. — 232) M. S. Geogr. Ital. VI, 1896/97, 193. — 233) M. Vereins Erdk. Halle 1895, 13—14.

sondern weil der Arbeit dort nicht ihr Recht wurde. Es hätte ausdrücklich angegeben werden sollen, daſs ich den Nachweis der Unzulänglichkeit der Heiderichschen Methode durch Wagner für vollständig erbracht halte. Die Bedenken des Ref. richteten und richten sich nur gegen den Gebrauch gewisser feststehender Begriffe, z. B. konstanter Fehler, mittlerer Fehler (S. 744 im Sinne einer Fehlergrenze benutzt) u. s. f., und haben mit den Hauptresultaten Wagners nichts zu thun.

Geographische Nekrologie für die Jahre 1896 und 1897[1].

Von Dr. W. Wolkenhauer in Bremen.

Abbadie, Antoine Thomson d', ein um die Mitte unseres Jahrhunderts viel genannter franz. Forschungsreisender, ist 22. März 1897 zu Paris im Alter von 87 Jahren gestorben. Mit seinem jüngeren Bruder Arnaud Michel hat er sich um die Erforschung Abessiniens und dessen Nachbarländer hohe Verdienste erworben. Er wurde 1810 zu Dublin als Sohn eines franz. Emigranten geboren, erhielt aber seine Erziehung in Frankreich. Nachdem er 1835 seine erste wissenschaftliche Reise nach Brasilien ausgeführt hatte, ging er 1836 nach Ägypten und von hier mit seinem Bruder nach Äthiopien, wo sich beide Brüder bis 1848 mit wissenschaftlichen Untersuchungen und topographischen Aufnahmen des Landes beschäftigten. Nach ihrer Rückkehr nach Frankreich veröffentlichten beide nach und nach das reiche Material ihrer Reisen in mehreren Schriften. Antoine, der bedeutendere der beiden Brüder, wurde 1867 zum Mitglied der Akademie erwählt.

Von ihren Schriften seien genannt: „Géodésie d'Éthiopie, ou Triangulation d'une partie de la Haute-Éthiopie" (Paris 1860—1873); „Observations relatives à la physique du globe faites en Brésil et en Éthiopie" (1873); „Catalogue raisonné de manuscripts éthiopiens" (1859); L'Abyssinie et le roi Théodore" (1868). Den zusammenfassenden Bericht über die ganze Reise der beiden Brüder lieferte Arnaud d'A. in dem Werke „Douze ans dans la Haute-Éthiopie" (1868, 2 Bde.). Im Jahre 1890 veröffentlichte der Verstorbene dann noch das originelle, aber keineswegs wertlose Werk „Géographie de l'Éthiopie, Ce que j'ai entendu, faisant suite à ce que j'ai vu" (Paris 1890). [Globus 1897, LXXI, 248; GJ 1897, IX, 569; CR SGP 1897, 155/56.]

Ainsworth, William Francis, englischer Arzt, Geolog und Reisender, starb 27. Nov. 1896 zu Hammersmith im 90. Lebensjahre; er ist der letzte Überlebende von den 460 Mitgliedern, die 1830 in der ersten Mitgliederliste der R. Geographical Society London verzeichnet sind.

Geboren 9. Nov. 1807 zu Exeter, wurde er Arzt, ging 1827 zu geologischen Studien nach Paris und durchforschte dann die Auvergne und die Pyrenäen in geologischer Beziehung. Nach seiner Rückkehr 1829 wurde er Mitherausgeber des Edinburgh Journal of Natural and Geographical Science. Im J. 1835 begleitete A. als Arzt und Geolog die Euphratexpedition unter Oberst Chesney und bereiste

---

[1]) Für die Jahre 1884—87 vgl. den XII. Bd., für die Jahre 1888, 1889 u. 1890 den XIV. Bd., für die Jahre 1891 u. 1892 den XVI. Bd., für die Jahre 1893, 1894 u. 1895 den XIX. Bd. Namenregister 1888—97 s. unten S. 486.

bei der Rückkehr Kurdistan, den Taurus und Kleinasien. Er schrieb hierüber: „Researches in Assyria, Babylonia, and Chaldea" (1838). Im J. 1838 wurde er von der Londoner Geogr. Gesellschaft und der Gesellschaft zur Beförderung christlicher Erkenntnis mit Rassam abermals nach Kleinasien gesandt, besonders um den Lauf des Halys zu erforschen und den wesleyanischen Christen in Kurdistan einen Besuch abzustatten. Über diese Reise schrieb er „Travels in Asia Minor, Mesopotamia, Chaldaea and Armenia" (1842, 2 Bde.). Aufser vielen in Zeitschriften zerstreuten Abhandlungen schrieb A. auch: Travels in the Trak of the Ten Thousand Greeks (1844); The Euphrates Valley Route to India; On an Indo-European telegraph by the valley of the Tigris; All-round the world (1861); The illustrated universal gazetteer (1863). Dazu kamen noch in neuerer Zeit „Personal Narrative of the Euphrates Expedition" (1888) und „The River Karun" (1890). [GJ 1897, IX, 98; Scott. GMag. 1897, XIII, 28.]

Albeca, Alexandre d', Kolonialverwalter, früher Leiter der politischen Angelegenheiten in Dahomey, starb im Februar 1896. Er verfaſste „Établissements français du golfe de Benin" (1889, mit Karte) und „La France au Dahomey" (1895). [DRfG 1897, XVIII, 380.]

Alcook, Sir Rutherford, englischer Diplomat, Orientalist und Geograph, 1809 zu London geboren, starb daselbst 2. Nov. 1897 im 88. Lebensjahre.

Nachdem er seine Laufbahn als Militärarzt angefangen, war er von 1844 an durch 25 Jahre in diplomatischen Diensten in Japan und China thätig, wodurch er sich eine vorzügliche Kenntnis dieser beiden Länder erwarb. Als Gesandter in Japan war Sir R. auch von Einfluſs auf die Verhandlungen, welche die Preuſsische Expedition nach Ostasien während ihres fünfmonatlichen Aufenthalts in Yedo im Winter 1860/61 behufs Abschlieſsung eines Handelsvertrags mit der japanischen Regierung pflog. Für die Zeitschrift der Londoner Geographischen Gesellschaft lieferte Sir R. wiederholt wertvolle Berichte, und von 1876 bis 1878 war er Präsident dieser Gesellschaft. Aufser einigen kleinen Schriften über die japanische Sprache veröffentlichte er „The capital of the Tycoon: a narrative of three years residence in Japan" (1863, 2 vols.), ein Werk, das als eins der ersten Werke über japanische Zustände seit der 1857 begonnenen neuen Ära einen hervorragenden Rang in der geographischen Litteratur einnimmt. Später erschien noch „Art and art industries in Japan" (1878). [GJ 1897, X, 642—45, mit Porträt.]

Arminjon, Vittori, ital. Contreadmiral, Mitbegründer der Geographischen Gesellschaft in Rom, auch als Reisender und Schriftsteller verdient, starb 4. Febr. 1897 in Genua. Geboren wurde er 9. Okt. 1830 zu Chambery. [BSGItal. 1897, X, Fasc. 3; mit Portr.]

Aspiazu, Dr. Don Agustin, Präsident der Geographischen Gesellschaft in Bolivia, starb 18. März 1897, 70 Jahre alt. Derselbe war ein vortrefflicher Kenner der Bolivianischen Anden und schrieb auch über die Theorie der Erdbeben (1868), über die Methode der geogr. Längenmessung, über die Grenzlinie zwischen der bolivianischen Provinz Caupolican und Peru u. a. [GJ 1897, X, 645.]

Astrup, Eivind, Leutnant und norwegischer Polarfahrer und Teilnehmer an der Grönland-Expedition des Leutnants Peary und der Erforscher der Melville-Bai, wurde 21. Jan. 1896 bei Lille Elvedal tot aufgefunden. Kurz vor Weihnachten hatte er den kleinen Ort Dovre in Norwegen verlassen, um eine Schneeschuh-

fahrt im Dovre-Gebirge zu unternehmen, und seit dieser Zeit wurde er vermifst. Er schrieb „Blandt Nordpolens Naboer". [DRfG 1896, XVIII, 282; Norske G. Selsk. 1896, 117—120, mit Porträt.]

Bahnson, Kristian, dänischer Ethnograph, seit 1892 Inspektor des Königl. ethnogr. Museums in Kopenhagen, starb 10. Jan. 1897 daselbst (geb. 12. Mai 1855). Am bekanntesten sind seine Abhandlung über „Begräbnisgebräuche und Vorstellungen über das Leben nach dem Tode bei den amerikanischen Völkern" und sein Bericht über einen Besuch der meisten europäischen ethnographischen Museen in den Mitt. d. Wiener Anthropol. Gesellschaft. [JArchEthn. 1897, X, mit Porträt.]

Baumgarten, Dr. Johannes, pens. Professor am Gymnasium in Koblenz, starb 22. April 1897 daselbst. Geb. 29. Sept. 1821 zu Aachen, studierte er in Bonn und war dann längere Zeit in Belgien und Frankreich. Aufser zahlreichen sprachlichen Arbeiten schrieb er auch mehrere Reiseschilderungen, wie „Abenteuerleben in Guyana und am Amazonas" (2. Aufl. 1881), „Der Orient" (1882), „Amerika" (1882); auch vielbenutzte „Reiseführer" für Koblenz, die Mosel und die Lahn stammen von ihm.

Bayley, A., welcher im J. 1892 das berühmte reiche Coolgardie-Goldfeld in der Kolonie Westaustralien entdeckte, starb im Oktober 1896 in Avenel (Kolonie Viktoria), seinem Geburtsorte, im Alter von 31 Jahren. [DRfG 1897, XIX, 236.]

Bent, J. Theodore, englischer Archäolog und Reisender, starb zu London, erst 45 Jahre alt, 5. Mai 1897. Seit 1877 unternahm derselbe vielfach Reisen zu archäologischen Zwecken, die aber mehr und mehr auch für die Geographie nützlich wurden, so nach San Marino, Griechenland, Kleinasien, den Bahreininseln, Südarabien und Abessinien.

Am bekanntesten ist Bents Reise in Begleitung seiner Frau im J. 1881 nach den von Karl Mauch entdeckten Ruinen von Zimbabwe im Maschonalande (in Südafrika) geworden. Wichtig für die Geographie war hier besonders die Aufnahme des Weges von der Station Makori nach dem Oberlauf des Sabi und des Rückwegs nach Fort Charter. Er veröffentlichte hierüber „Mashonaland and its People" (1893) und „The Ruined Cities of Mashonaland in 1891" (1892, mit Karte und Illustrationen). Von seinen übrigen Schriften seien noch erwähnt: „The Cyclades; or Life among the Insular Greeks" (1885) und „Early Travels in the Levant" (1893). [GJ 1897, IX, 670.]

Beyrich, Dr. Heinrich Ernst, Geh. Bergrat und Professor der Geologie an der Universität Berlin, starb 9. Juli 1896 daselbst im 81. Lebensjahre.

Er war 31. August 1815 zu Berlin geboren, studierte in Berlin und Bonn und habilitierte sich 1841 an der Berliner Universität; 1846 erhielt er eine aufserordentliche und 1865 eine ordentliche Professur. Mitglied der Akademie der Wissenschaften war er schon 1853 geworden. Unter seiner Leitung ist die „Geologische Karte von Preufsen und den Thüringischen Staaten" in der Ausführung begriffen, wie er denn auch Mitdirektor der Preufs. Geologischen Landesanstalt war. Seine fachwissenschaftlichen Arbeiten sind sehr zahlreich und bedeutsam. [Leopoldina 1896, 110—113, von K. v. Fritsch; DRfG 1897, XIX, 40, mit Porträt, von W. Wolkenhauer.]

Boiteux, französischer Schiffsleutnant, welcher die Stadt Timbuktu am 25. Dez. 1893 durch einen kühnen Handstreich einnahm, hat 22. Sept. 1897 zu Grenoble durch Selbstmord geendet. Er stand erst im Alter von 33 Jahren. [DRfG 1898, XX, 137.]

Bourdon, J. G., franz. Brigadegeneral, starb 27. Okt. 1896 in Paris im Alter von 66 Jahren.

Man verdankt ihm mehrere geographische Arbeiten, so eine über den Rhonecañon und den Genfer See (im Bull. Soc. de géographie de Paris 1894, II, p. 70; 1895, I, p. 75). Seine Bemerkungen über die Provinz Oran (ebenda 1869, I, p. 445) enthalten Erörterungen über Thalbildung; mit überzeugender Klarheit legte er die Möglichkeit des Durchschneidens der Flüsse durch die sich hebenden Gebirgsketten dar. [GZ 1897, III, 295.]

Burton, Isabel, Lady, die Witwe des 20. Okt. 1890 verstorbenen Forschungsreisenden Sir Richard F. Burton, dem sie eine treue Gefährtin und Mitarbeiterin gewesen und dessen Lebensbeschreibung sie 1893 veröffentlicht hat, starb in London 22. März 1896. Sie schrieb auch „Inner Life of Syria“ (2 Bde.). [DRfG 1896, XVIII, 379; GJ 1896, VII, 559.]

Cecchi, Antonio, verdienstvoller italienischer Afrikareisender und Generalkonsul in Aden, wurde 26. Nov. 1896 durch Somali an der Benadirküste in Magadoxo (Mukdischu) mit mehreren Offizieren und der Mehrzahl einer kleinen Expedition getötet.

Geboren wurde er 18. Januar 1849 zu Pesaro. C. beteiligte sich an der Expedition unter Marquis O. Antinori nach Abessinien 1876 und kehrte erst 1882 nach Überstehung vieler Gefahren zurück. Im Januar 1885 begleitete C. die erste italienische Militärexpedition nach Massaua und ging im März desselben Jahres nach Sansibar mit dem Auftrag, einen Schiffs- und Handelsvertrag mit dem Sultan abzuschliefsen und die Hauptorte der Suaheliküste, wie die Jubmündung zu besuchen. Später wurde er zum Generalkonsul in Aden ernannt. C. schrieb über seine erste Reise: „Da Zeila alle frontiere del Caffa“ (Rom, 1886 u. 1887, 3 Bde., mit vielen Karten; deutsch unter dem Titel „Fünf Jahre in Ostafrika“, Leipzig 1888); ferner „L'Abessinia settentrionale“ (Mailand 1887). [Globus 1897, LXXI, 35.]

Chandless, William, der in den Jahren 1854 bis 1870 mehrere Reisen in Nord- und Südamerika unternahm, starb 5. Juni 1896 im Alter von 67 Jahren in London (geboren 7. Nov. 1829 ebenda). Besonders wichtig wurden seine Reisen im Stromgebiete des Amazonas, wo er wertvolle Aufnahmen machte, so namentlich 1864 und 1865 am Purus, den er bis zur Quelle befuhr, und für die er von der Londoner Geogr. Gesellschaft durch die goldene Medaille ausgezeichnet wurde. Seine erste Schrift war „Visit to the Salt Lake, and a Residence in the Mormon Settlements of Utah“ (1857). Seine übrigen Berichte erschienen in dem Journal RGS London. Der Londoner Geogr. Gesellschaft vermachte er ein Legat von 500 £. [GJ 1896, VIII, 77—79.]

Cornelius, Dr. Karl Sebastian, Privatdozent und Titular-Professor für Physik an der Universität Halle, starb daselbst 5. Nov. 1896. Geboren 14. Nov. 1819 zu Ronshausen in Nieder-Hessen, gehörte er seit 1851 dem Lehrkörper der Universität Halle an.

Unter seinen zahlreichen Schriften erwähnen wir sein Buch „Über die Ent-

stehung der Welt" und seinen „Grundriſs der physikalischen Geographie" (Halle 1851; 3. Aufl. 1868). [Leopoldina 1896, 188.]

Cotteau, Edmond, französischer Reiseschriftsteller und fleiſsiger Mitarbeiter am Tour du Monde, starb 5. Dez. 1896 zu Paris.

Geboren 9. Nov. 1833 zu Châtel-Censoir (Yonne), trat er als Beamter in die Préfecture de la Seine, unternahm zuerst Reisen in Europa, dann 1876 in Nord- und Südamerika und in den folgenden Jahren in Asien, Australien und den nördlichen Küstenländern Afrikas und veröffentlichte über dieselben zahlreiche und für Touristen belehrende und interessante Reisebeschreibungen. Erwähnt seien: „De Paris au Japon à travers la Sibérie"; „Un touriste dans l'Extrême-Orient"; „En Océanie"; „Le Transcachadien et l'Alasca"; „Six semaines sur le Nil". [Le Tour du Monde 1897, Nr. 5.]

Curtius, Ernst, berühmter Archäolog und Philolog, gestorben 11. Juli 1896 zu Berlin im fast vollendeten 82. Lebensjahre, ist auch hier zu nennen, weil die engen Beziehungen, in die er die Geschichte der Hellenen zu ihrem Lande zu setzen wuſste, und der Einfluſs, den er bei der Ausgrabung von Olympia und bei der Aufnahme der Karte von Attika ausübte, ihm auch in der Geschichte der Geographie einen Ehrenplatz sichern.

C., geb. 2. Sept. 1814 zu Lübeck, studierte in Bonn, Göttingen und Berlin Philologie und ging 1837 mit Brandis nach Athen, wo er vier Jahre blieb. Hier war es, wo C. auch Karl Ritter, bei dem er als Student nie gehört hatte, näher trat und tiefe Anregungen von ihm erhielt. Er hatte nämlich schon im ersten Jahre seines Aufenthalts in Griechenland das Glück, Karl Ritter auf einer Reise durch den Peloponnes begleiten zu können. In seiner Gesellschaft „lernte er wandern und übte sich nach seinem Beispiel im Verständnis der Terrainformen". Curtius' zweibändiges Werk „Peloponnesos, eine historisch-geographische Beschreibung der Halbinsel" (Gotha 1851/52; der zweite, stärkere Band war Ritter und Brandis „zur Erinnerung an gemeinsame Wanderungen in Griechenland" gewidmet) kann wohl als die reifste Frucht der von K. Ritter angebahnten historisch-geographischen Betrachtungsweise bezeichnet werden. — Auch in dem einleitenden Kapitel seiner „Griechischen Geschichte" zeigte er sich als ein echter Jünger Ritters. [Vgl. „Ernst Curtius" von Ad. Michaelis. Beilage zur Allgem. Zeitung 1896, Nr. 182 ff., und im Deutschen Nekrolog von A. Bettelheim 1897.]

Dahl, Dr. F., Privatdozent an der Universität Kiel, ist als Mitglied einer wissenschaftlichen Forschungskommission auf der Reise nach Victoria, der Hauptstadt des brasilischen Staates Espiritu Santo, 1896 am gelben Fieber gestorben. [DRfG 1896, XVIII, 282.]

Dallmann, Eduard, Schiffskapitän, starb 23. Dez. 1896 in Blumenthal (Prov. Hannover); geboren war er daselbst 18. März 1830.

In den fünfziger und sechziger Jahren war der Verstorbene in der Südseefischerei beteiligt und besuchte 1873 und 1874 als Führer des Dampfers „Grönland" Grahamland. D. kann der erste deutsche Südpolarfahrer genannt werden. Im J. 1878 und den folgenden unternahm D. im Auftrage des Barons L. v. Knoop mit Erfolg die schwierigen Fahrten von der Weser durch das Karische Meer nach der Mündung des Jenissei, über die in den „Deutschen Geogr. Blättern" wiederholt berichtet worden ist. 1884 und 1885 führte D. den Dampfer „Samoa", auf dem Dr. Otto Finsch seine Entdeckungen und Besitzergreifungen an der Küste von Neuguinea ausführte. [Vgl. DGBl. 1897, XX, 92—96; Leipziger Ill. Ztg. Nr. 2783, 1896, mit Porträt.]

Daubrée, Gabriel Auguste, berühmter französischer Mineralog, starb 28. Mai 1896 zu Paris im Alter von 82 Jahren.

Geboren 25. Juni 1814 zu Metz, zuerst längere Zeit Professor der Geologie

und Mineralogie in Strafsburg, kam 1861 nach Paris als Professor am Musée d'histoire naturelle und der École des mines und wurde 1872 Generalinspektor der französischen Bergwerke; seit 1861 war er Mitglied der Franz. Akademie der Wissenschaften. Viele von D.s Arbeiten bewegen sich auf dem Grenzgebiet der Geologie und Geographie. Hervorzuheben sind: „La Mer et les continents, leur parenté" (1867); „Études synthétiques de géologie expérimentale" (Paris 1879, deutsch von A. Gurlt), worin der umfassendste Versuch gemacht ist, Probleme des Gebirgsbaues und der Bodengestaltung durch das Experiment zu lösen. Sein letztes grofses Werk: „Les eaux souterraines" (Paris 1887) ist für die unterirdische Hydrologie grundlegend. [Globus 1896, LXX; GZ 1896, 472.]

Decken, Constant de, verdienstvoller Missionar und Pater, starb 3. März 1896 zu Boma am Kongo, erst 44 Jahre alt.

Geb. 7. März 1852 zu Wilryk bei Antwerpen, erhielt er zu Hoogstraeten seine Ausbildung und ging 1880 nach Asien, wo er an der Grenze von Turkestan und Sibirien eine Missionsstation gründete. Auf Wunsch schlofs er sich 1889 der Expedition von Bonvalot und des Prinzen Henri von Orléans nach Tibet an und war dieser eine Hauptstütze; die Kgl. belgische Geogr. Gesellschaft verlieh ihm ihre goldene Medaille. Er schrieb über diese Reise „À travers l'Asie" (8°, 367 S. mit Karte, Brüssel 1894) Auf einer Inspektionsreise zu Missionszwecken in dem Kongogebiet erlag er dem Klima. [DRfG 1896, XVIII, 570/71; mit Porträt.]

Dewèvre, Dr. Alfred, ein junger belgischer Naturforscher, der über die Flora des Kongogebiets mehrere Arbeiten veröffentlichte, starb auf einer Forschungsreise im Kongogebiet 27. Febr. 1897 zu Luebo am Kassai. [Mouvement Géographique 1897, Nr. 13; DRfG 1897, XIX, 377 u. 380.]

Dickson, Oskar Freiherr von, Grofskaufmann in Göteborg (Schweden) und ein freigebiger Förderer der Polarforschung, starb 6. Juni 1897 auf seinem Gute Almnäs in der Nähe von Hjo am Wettersee im 74. Lebensjahre.

Er wurde als Sohn einer nach Schweden eingewanderten schottischen Familie 2. Dez. 1823 zu Göteborg geboren und übernahm später das Geschäft seines Vaters, James Dickson & Comp. zu Göteborg. Dafs die schwedische Polarforschung in den drei letzten Jahrzehnten eine so reiche Thätigkeit entfalten konnte, verdankt sie zu einem grofsen Teil der grofsartigen Freigebigkeit des Verstorbenen. Die Nordenskiöldsche Expedition von 1868 nach Spitzbergen mit der „Sofia" war D.s erste That auf diesem Gebiete, und fortan bot er diesem grofsen Polarforscher seine pekuniäre Unterstützung zu allen seinen Fahrten. Auch die Expeditionen von Andrée, de Geer, Sven Hedin (nach Zentralasien), S. Berggren (nach Neuseeland), Gustav Nordenskiöld (nach Spitzbergen), Dr. Otto Nordenskiöld (nach dem Feuerland) und Nansen wurden von D. allein ausgerüstet oder doch mit beträchtlichen Summen unterstützt. Gelehrte Gesellschaften in Schweden und im Auslande wählten D. zu ihrem Mitglied, die Universität Upsala ernannte ihn 1877 h. c. zum Dr. phil., und 1880 wurde er in den Adelsstand, 1885 in den Freiherrenstand erhoben. In der Geschichte der Polarforschung wird D.s Name mit dem von Nordenskiöld fortleben, wie sein Name denn auch auf den Karten durch die nach ihm benannten „Dicksonhafen" und „Dicksoninsel" an der Nordküste Asiens verewigt ist. [Vgl. DRfG 1897, XIX, 520/21, mit Porträt; Ymer 1897, 159—65, mit Porträt.]

Drummond, Henry, Professor der Naturwissenschaften am Free Church College in Glasgow, starb 11. März 1897 zu Tunbridge in Schottland im 46. Lebensjahre.

Geboren 1851 zu Stirling in Schottland, studierte er in Edinburgh und später auch in Tübingen Theologie, dann Naturwissenschaften, wurde zunächst Prediger des Free Church College of Scotland, dann 1877 Lecturer und 1884 Professor in Glasgow. Von 1883 bis 1884 bereiste D. im Auftrage der African Lakes Company

Zentralafrika, um die geologischen und ethnographischen Verhältnisse der Länder am Nyassa- und Tanganjikasee zu erforschen, und schrieb hierüber „Tropical Africa“ (London 1888, 8⁰, 288 S.; deutsch, 2. Aufl., Gotha 1891). Andere, teilweise Aufsehen erregende und viel verbreitete Schriften D.s sind: „The natural law in the spiritual world“ (London 1883, ins Deutsche und in andere Sprachen übersetzt); „The greatest thing in the world“ (London 1890); „The Ascent of Man“ (1894) u. a. [Globus 1897, LXXI.]

Egli, Dr. Johann Jakob, schweizerischer Geograph, der sich als Begründer und Altmeister der geographischen Namenkunde hervorragende Verdienste erworben hat, starb 24. August 1896 im 72. Lebensjahre zu Zürich.

Geboren 17. Mai 1825 in Uhwiesen-Laufen im Kanton Zürich, wurde er zunächst Volksschullehrer, dann 1851 Sekundarlehrer in Flaach, darauf in Winterthur und 1858 in St. Gallen; 1866 habilitierte er sich in Zürich als Privatdozent für Erdkunde, wurde zugleich Professor dieses Fachs an der Züricher Kantonsschule und 1883 aufserord. Professor an der Universität daselbst. Eglis Haupt- und Lebenswerk sind die „Nomina geographica. Versuch einer allgemeinen geographischen Onomatologie“ (Leipzig 1872), die 1892 noch einmal in einer viel verbesserten und vermehrten Auflage erschienen. Als Ersatz der in dieser Auflage fortgelassenen „Abhandlung“ dient die kleine Schrift: „Der Völkergeist in den geographischen Namen“ (Leipzig 1894). In seiner „Geschichte der geographischen Namenkunde“ (Leipzig 1886) zeichnete E. den Entwickelungsgang, den die Namenkunde bei allen Völkern, vom Altertum bis zur Gegenwart herab, genommen, und in diesem „Geographischen Jahrbuch“ berichtete er seit 1883 (IX. Bd.) sechsmal (zuletzt im XVIII. Bd., 1895) mit gröfster Umsicht „über die Fortschritte der geographischen Namenkunde“. Neben diesen Arbeiten hat E. auch noch für viele geographische Zeitschriften und andere Sammelwerke Beiträge geliefert und eine Reihe geographischer Leitfäden veröffentlicht, unter denen seine „Neue Erdkunde“ (St. Gallen 1860, 8. Aufl. 1891) und „Neue Handelsgeographie“ (St. Gallen 1862, 5. Aufl. 1895) am bekanntesten sind. E.s reiche Spezialbibliothek von Namenschriften ist an die Züricher Stadtbibliothek gekommen. Sind heute die geographischen Namen nicht mehr wie früher die „nuda nomina“, so ist dies wesentlich ein Verdienst Eglis. [DRfG 1886, VIII, mit Porträt; Zeitschr. für Schulgeogr. 1896, XVIII, 25—27; GZ 1896, II, 601—605.]

Elder, Sir Thomas, Grofskaufmann in Adelaide und ein Mäcen der Erforschung Australiens, starb 7. März 1897 in Adelaide (Südaustralien).

Geboren 1818 in Kirkcaldy, wanderte er 1854 nach Südaustralien aus und wurde hier Mitbegründer der Firma Elder, Smith and Co., eines der bedeutendsten Import- und Exportgeschäfte in Australien. Für die Durchquerung und Erforschung des westlichen Australien zeigte Sir E. ein besonderes Interesse, und er rüstete deshalb zu diesem Zwecke mehrere Expeditionen allein aus oder unterstützte dieselben doch, so die Warburton-Expedition 1873, die Gosse-Expedition 1873, die Ross-Expedition 1874, zwei Giles-Expeditionen 1874 und 1875; die grofse sogenannte Elder-Expedition von 1890 bis 1892 unter Leitung von David Lindsay kostete Sir E. allein 20000 Pfund Sterling. [DRfG 1897, XIX, 376; GJ 1897, IX, 453.]

Elias, Ney, englischer Reisender, der sich um die Erforschung Chinas und Innerasiens verdient gemacht hat, starb 31. Mai 1897 in London.

Geboren 10. Febr. 1844 in Kent, kam er 1866 in kaufmännischen Geschäften nach China, benutzte seinen dortigen Aufenthalt aber auch zu geographischen Zwecken. Von grofsem Erfolg war seine Reise vom Juli 1872 bis Januar 1873 von Peking durch die Wüste Gobi und die westliche Mongolei, für die er von der Londoner Geogr. Gesellschaft ihre „Founder's Gold Medal“ erhielt. Auch

später hat E. im Dienste der Indischen Regierung und als Generalkonsul in Mesched (Persien) viele Reisen in Vorder- und Hinterindien, im Pamirhochland &c. ausgeführt. Die „Proceedings" und das „Journal" enthalten wertvolle Reiseberichte von ihm. [Vgl. GJ 1897, X, 101—106, mit Porträt; DRfG 1898, XX, 88, mit Porträt.]

Engel, Dr. Ernst, berühmter Statistiker, Geh. Oberregierungsrat und Direktor des Kgl. preufsischen Statistischen Bureaus, starb 8. Dez. 1896 im 76. Lebensjahre in Serkowitz bei Dresden, wo er sich nach seinem Rücktritt im Jahre 1882 niedergelassen hatte.

Geboren 26. März 1821 zu Dresden, besuchte er 1842 die Bergakademie zu Freiberg, bereiste dann als Bergingenieur die Hüttendistrikte in Deutschland, Belgien, England und Frankreich, wandte sich zur Publizistik, wurde 1850 mit der Leitung des neugegründeten sächsischen Statistischen Bureaus betraut, dessen Vorstand er bis 1858 blieb; 1860 wurde er als Nachfolger Dietericis zum Direktor des Kgl. preufs. Statist. Bureaus nach Berlin berufen. E.s Wirksamkeit wurde hier für Theorie und Praxis der Statistik geradezu bahnbrechend. Ein besonderes Verdienst von ihm war die Gründung eines statistischen Seminars, das vielen anderen vorbildlich wurde. E. war auch ein Hauptführer und Mitbegründer der internationalen statistischen Kongresse. Durch ihn wurde 1871 bei der Volkszählung die Zählkartenmethode eingeführt. Anerkennungen und Ehren wurden dem Verstorbenen in reichem Mafse zu teil. Von E.s zahlreichen Schriften und ins Leben gerufenen Organen heben wir hier nur einige hervor: „Die Methoden der Volkszählung" (Berlin 1861); „Land und Leute des preufsischen Staates" (ebenda 1863); „Sächsische statistische Zeitschrift" (1855); „Zeitschrift des Kgl. preufs. Statistischen Bureaus" (seit 1860); „Preufsische Statistik" (1861); „Statistische Korrespondenz" (1874). [Vgl. den eingehenden Nekrolog von E. Blenck im Deutschen Nekrolog von A. Bettelheim 1897, 221—30; DRfG 1897, XIX, 280, mit Porträt.]

Ferreiro, Martin, Direktor des Hydrographischen Amtes in Madrid und langjähriger Sekretär der Madrider Geogr. Gesellschaft, starb Ende 1896. Er veröffentlichte einen „Atlas Geographico de España" (58 Karten, 1864), eine historische Karte von Spanien aus dem 14. Jahrhundert und viele andere geographische Arbeiten. [GJ 1897, IX, 99.]

Foullon-Norbeck, Heinrich Freiherr von, Chefgeolog der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien, der sich der wissenschaftlichen Weltreise des österreichischen Kanonenbootes „Albatros", welches im Oktober 1895 die Heimat verliefs, angeschlossen hatte, ist im Innern der Insel Guadalcanar der Salomon-Gruppe am 10. August 1896 mit seiner Begleitung von den Eingebornen erschlagen worden. [DRfG 1897, XIX, 90 u. 94.]

Fraas, Dr. Oskar v., Direktor des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart, starb 22. Nov. 1897 dort im 74. Lebensjahre.

Geboren 17. Jan. 1824 zu Lorch am Fufse des Hohenstaufen, studierte er zu Tübingen Theologie, hörte aber auch unter Quenstedt Geologie und Paläontologie und setzte diese naturwissenschaftlichen Studien 1847 noch ein Jahr in Paris fort. F. wurde 1850 Pfarrer in Laufen (Württemberg), 1856 aber zum Konservator des Kgl. Naturalienkabinetts nach Stuttgart berufen. In den Jahren 1864/65 unternahm er eine Reise nach Ägypten und Palästina, 1875 nach dem Libanon. Aufser an den geologischen Kongressen nahm F. auch lebhaften Anteil an den anthropologischen Kongressen (seit 1872), wie er denn auch durch viele Jahre Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie war. Von seinen Schriften sind hier hervorzuheben: „Die nutzbaren Mineralien Württembergs" (Stuttgart 1860); „Aus dem Orient" (1867); „Das Tote Meer" (1867);

„Drei Monate im Libanon" (1876). Auch an der Herstellung der geologischen Karte von Württemberg hat F. lange Jahre hindurch fleifsig mitgearbeitet. [DRfG 1889, XI, 43 ff., mit Porträt; Leopoldina 1898, 13—18.]

Gauthier, Adolphe, Président de la Société de géographie de Genève 1886/87, starb 19. Mai 1896 im Alter von 61 Jahren.

Giles, William Ernest Powell, einer der bedeutendsten Australienreisenden, starb Ende Oktober 1897 im Alter von 50 Jahren in Coolgardie in Westaustralien.

Geboren 1847 in Bristol in England, kam er früh mit seinen Eltern nach Südaustralien. Seine wichtigsten Leistungen als „Explorer" waren seine vier Reisen vom Überlandtelegraphen in der Kolonie Südaustralien aus in das zentrale Gebiet des westlichen Australiens. Auf seiner vierten und erfolgreichsten Reise (Mai bis November 1875) erreichte er von Port Augusta am Spencergolf aus quer durch Australien die Hauptstadt Perth in Westaustralien. Die Kosten der meisten dieser Reisen trug der ebenfalls 1897 verstorbene Sir Thomas Elder in Adelaide. Giles schrieb: „Diary of Explorations in Central Australia, August to November 1872" (Adelaide 1873); „Geographical Travels in Central Australia from 1872 to 1874" (Melbourne 1875); „The Journal of Forgotten Expedition" (Adelaide 1880); „Australia twice traversed, the Romance of Exploration: being a Narrative compiled from the Journals of Five Exploring Expeditions into and through Central South Australia and Western Australia from 1872 to 1876" (2 vols, 1889). [Vgl. DRfG 1885, VII, 137 ff., mit Porträt; GJ 1898, XI, 78—80.]

Grün, Dionys Ritter von, der frühere Professor der Geographie an der deutschen Universität in Prag, ist Anfang 1896 im Alter von 77 Jahren gestorben. Sein Antritts-Vortrag bei der Inaugurierung der neukreierten Lehrkanzel für Geographie an der K. K. Universität zu Prag am 1. Mai 1875 erschien unter dem Titel: „Die Geographie als selbständige Wissenschaft" (Prag 1875, 18 S.).

Gundlach, Dr. Johannes, ein deutscher Naturforscher, starb 15. März 1896 in Havana im Alter von 86 Jahren. Geboren 1810 in Marburg, ging er 1839 nach Havana und machte die wissenschaftliche Erforschung der Tier- und Pflanzenwelt Cubas zu seiner Aufgabe; er hat eine reiche Sammlung hinterlassen. [DRfG 1896, XVIII, 425.]

Hale, Horatio, Advokat in Ontario (Kanada), ein hochverdienter Veteran der ethnographisch-linguistischen Forschung, starb 29. Dez. 1896.

Geboren wurde er 3. Mai 1817 zu Newport (New-Hampshire). Als junger Mann begleitete er 1838 bis 1842 die amerikanische Expedition unter Charles Wilkes zur Erforschung des Stillen und Antarktischen Ozeans und der Nordwestküste von Amerika. Die linguistischen und ethnographischen Ergebnisse dieser Reise, die er im VII. Bande des grofsen Reisewerks „United States exploring expedition 1838 to 1842, Ethnography and Philology" (Philadelphia 1846) veröffentlichte, waren auf dem Gebiete der australisch-polynesischen Linguistik und Ethnographie eine epochemachende Leistung. Später beschäftigte sich H. namentlich mit dem Studium der nördlichen Indianerstämme und veröffentlichte hierüber zahlreiche Abhandlungen, über die Prof. Gerland im Geogr. Jahrbuch berichtet hat. [Globus 1897, LXXI, 115; Science 1897, V, 216/17.]

Humann, Dr. Karl, Geh. Regierungsrat und Direktor an den Kgl. Museen in Berlin, starb 12. April 1896 zu Smyrna.

Geboren 4. Jan. 1839 in Steele bei Essen (Rheinprovinz), besuchte er die Bauakademie in Berlin, mufste aber 1861 seiner angegriffenen Gesundheit wegen ein südliches Klima aufsuchen. Er ging zunächst nach Samos, später nach

Smyrna und Konstantinopel. Im Auftrage der türkischen Regierung bereiste er 1864 Palästina, um das Land zu nivellieren und eine Karte desselben zu entwerfen; ebenso erforschte er später den östlichen Balkan und nahm eine Karte desselben auf, 1866 auch Vorderasien. Hauptsächlich wurde H. bekannt durch seine Ausgrabungen in Pergamon (1878—86). Mit O. Puchstein gab er heraus: „Reisen in Kleinasien und Nordsyrien" (mit Atlas, Berlin 1890). H. war seit 1880 Ehrenmitglied der Berliner Ges. für Erdkunde. [Vgl. Bettelheims Biogr. Jahrb. und Deutscher Nekrolog für 1896, S. 369—77, von Conze.]

Joest, Dr. Wilhelm, Titular-Professor, Ethnolog und Reisender, starb 25. Nov. 1897 auf den Santa Cruz-Inseln (Australien).

Geboren 15. März 1852 als Sohn des Geh. Kommerzienrats Eduard Joest in Köln, studierte er in Bonn, Heidelberg und Berlin Philologie und unternahm dann nach allen Erdteilen große Reisen, auf denen er sich zu einem tüchtigen Ethnographen ausbildete. Ein Teil der Sammlungen J.s ist den Museen in Berlin, Dresden, Karlsruhe, Kopenhagen und Leiden überwiesen. J.s erste große Reise (1874) führte ihn nach Ägypten und den andern afrikanischen Mittelmeerländern, dann 1876 nach Nord- und Südamerika. Die zweite Reise J.s war nach Asien gerichtet; er besuchte Indien, Afghanistan, Birma, Siam, die asiatische Inselflur, China, Japan und kehrte durch die Mandschurei, Mongolei, Sibirien und Rußland zurück. Spätere Reisen führten ihn nach Südafrika, dann wieder nach Amerika und Australien und den Südseeinseln, wo er besonders die Geschichte und Entwickelung der Tätowierungen erforschte. J. hat über seine Reisen zahlreiche anziehende und leichtflüssige Schilderungen, daneben aber auch eine Reihe wissenschaftlicher Abhandlungen veröffentlicht; erwähnt seien: „Ein Besuch beim König von Birma" (1881), „Aus Japan nach Deutschland durch Sibirien" (1883), „Um Afrika" (1885) und vor allem sein Prachtwerk: „Tätowieren, Narbenzeichnen und Körpermalen, ein Beitrag zur vergleichenden Ethnologie" (Berlin 1887). [DRfG 1887, IX, mit Porträt; Globus 1898, LXXIII, 46—48, mit Porträt, von R. Andree.]

Johnston, Thomas Brumby, Queens Geographer for Scotland, starb 9. Sept. 1897 in Edinburg im Alter von 84 Jahren. Unter seinen zahlreichen geographischen Arbeiten nimmt die „Historical Geography of the Clans of Scotland" (in Gemeinschaft mit J. A. Robertson, 1872, 4°) die erste Stelle ein. Auch verschiedene wertvolle Karten über Asien und Australien sind von ihm bearbeitet. [DRfG 1898, XX, 88; Scott.GMag. 1898, 94.]

Kapp, Dr. Ernst, durch seine „Philosophische Erdkunde" als ein Hauptvertreter der Karl Ritterschen Schule bekannt, starb 30. Jan. 1896 zu Düsseldorf, 88 Jahre alt.

Geboren 15. Okt. 1808 zu Ludwigstadt in Oberfranken, studierte er in Bonn und war von 1830 bis 1848 als Oberlehrer am Gymnasium zu Minden in Westf. thätig. Im Jahre 1849 wanderte er infolge der politischen Bewegung mit seiner Familie nach Texas aus, wo er als Farmer ansässig wurde. 1866 kehrte er nach Deutschland zurück und lebte seitdem in Düsseldorf in stiller Zurückgezogenheit philosophischen Studien. K.s Hauptwerk ist seine 1845 erschienene „Philosophische oder vergleichende allgemeine Erdkunde, als wissenschaftliche Darstellung der Erdverhältnisse und des Menschenlebens nach ihrem inneren Zusammenhange" (Braunschweig 1845, 2 Bände. Zweite, stark veränderte Aufl. u. d. T.: „Vergleichende allgemeine Erdkunde", 1868, XVI u. 704 S.), in der er als der Erste und der Letzte den Aufbau der historischen Erdkunde im Geiste Ritters und Hegels unternommen hat. Außer einigen geographischen Programmarbeiten (darunter 1836 eine unter dem Titel: „De incrementis quae ratio docendae in scholis historiae et geographiae cepit") schrieb K. auch einen „Leitfaden beim ersten Schulunterricht in der Geographie und Geschichte", der 1870 noch eine 7. Auflage erlebte. K.s letztes Werk war: „Grundlinien einer Philosophie der Technik, zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten"

(Braunschweig 1877). [Vgl. „Ernst Kapp“ von W. Wolkenhauer in DRfG 1898, XX, 40—43, mit Porträt.]

Kraus, Franz, K. K. Regierungsrat, der verdienstvolle Höhlenforscher des österreichischen Alpen- und Karstgebiets, starb 12. Jan. 1897 zu Wien, wo er 28. Jan. 1834 geboren war.

Die Vorliebe des Verstorbenen für die Alpenwelt bewog ihn, sich als Autodidakt mit naturgeschichtlichen Studien, besonders mit Mineralogie und Geologie, zu beschäftigen; dies führte ihn dann seit 1875 zur Höhlenforschung, auf welchem Gebiete er für Österreich Hervorragendes leistete. Seine „Höhlenkunde“ (Wien 1894, 308 S., 155 Textillustrationen, 3 Karten und 3 Pläne) enthält eine systematische Darstellung des Gesamtumfanges der Höhlenkunde. Auch an der Neuaufstellung der grofsen Mineraliensammlung der Geologischen Reichsanstalt in Wien beteiligte er sich, wie er sich auch um die Anthropologische Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums verdient machte. Für den Globus und viele andere Zeitschriften hat K. zahlreiche, meist kleinere Berichte über Karst- und Höhlenforschung geliefert. Die Einsturztheorie der Karsterscheinungen fand in ihm einen eifrigen Verfechter. Von seinen Arbeiten sind noch hervorzuheben: „Die Entwässerungsarbeiten in den Kesselthälern von Krain“; „Die Wasserversorgung von Pola“ (1890); „Sumpf- und Seebildungen in Griechenland mit besonderer Berücksichtigung der Karsterscheinungen“ (1892). [GZ 1893, III, 111; Globus 1897, LXXI.]

Kubary, Johann Stanislaus, verdienstvoller Südseereisender und ethnographischer Sammler, starb im Oktober (9.?) 1896 auf der Insel Ponape (Karolinen).

Geboren in Warschau 1846, wurde er 1863/64 in die revolutionären polnischen Umtriebe verwickelt, mufste deshalb sein medizinisches Studium aufgeben und in abenteuerlicher Flucht sein Vaterland verlassen. Vom Hamburger Handelshause Godeffroy wurde K. 1868 nach der Südsee geschickt, um für das Museum Godeffroy zu sammeln, und hier hat er denn 30 Jahre seines unruhigen und von viel Unglück heimgesuchten Lebens unter den Völkern der Südsee verbracht und durch seine reichen Sammlungen und durch seine von einer bedeutenden Beobachtungsgabe zeugenden Berichte über die Ethnographie und Ethnologie der Südseeinsulaner der Erforschung der Südsee-Inseln wertvolle Dienste geleistet. Das Journal des Museums Godeffroy und die Originalmitteilungen aus der ethnographischen Abteilung der Kgl. Museen zu Berlin enthalten den gröfsten Teil seiner früheren Arbeiten. Alle dann noch restierenden Manuskripte erschienen im Auftrage der Direktion des Museums für Völkerkunde in Berlin unter Mitwirkung von Dr. J. D. E. Schmeltz in dem grofsen und wichtigen Werke: Kubary, J. S., „Ethnographische Beiträge zur Kenntnis des Karolinen-Archipels“ (Gr.-8^0, VIII u. 306 S., 55 Tafeln. Leiden 1895). [Vgl. Joh. St. Kubary. Ein Wort der Erinnerung dem entschlafenen Freunde von Dr. J. D. E. Schmeltz im J. Arch. Ethn. 1897, X, mit Porträt.]

Largeau, Jean-Victor, ein verdienter französischer Erforscher der Wüste Sahara, starb 19. März 1897 zu Niort.

Geboren wurde er 21. Juni 1842 zu Magné bei Niort. In den Jahren 1874, 1876 und 1877 machte er drei gröfsere Reisen in Südalgerien und beschrieb diese in drei wertvollen Büchern: „Le Sahara Algérien“ (Paris 1877); „Le pays de Risha; Quargla. Voyage à Rhadamès“ (Paris 1879); „Le Sahara Algérien; le désert de l'Erg“ (Paris 1881). Auch in den spätern Jahren (1886, 1891 und 1896) war L. noch im französischen Kolonialdienst in Westafrika vielfach thätig. [A Travers le Monde 1897, 263.]

Lehnert, Josef Ritter von, österreichischer Contreadmiral und Vizepräsident der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien, starb 29. Febr. 1896.

Er wurde 2. Juni 1841 zu Mailand geboren und trat 1858 als Seekadett in die Kriegsmarine ein. Von Mai 1874 bis Juni 1876 nahm L. an der Welt-

umsegelung der Korvette „Erzherzog Friedrich" teil und veröffentlichte hierüber das umfangreiche Werk „Um die Erde" (Wien 1878). An dem von Alex. Dorn herausgegebenen Werke „Die Seehäfen des Weltverkehrs" (2 Bde., 1891 u. 1892) war L. ein Hauptmitarbeiter. Aufserdem schrieb er für die Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik (Wien, V., VIII. u. IX. Jahrg.) mehrere Beiträge. [DRfG 1896, XVIII, 422, mit Porträt.]

Leuzinger, Rudolf, hervorragender Lithograph und Kartograph, starb 11. Jan. 1896 zu Mollis (Kanton Glarus).

Geboren 17. Dez. 1826 zu Netstal (Glarus), wurde er in seinem 17. Lebensjahre ein Zögling der im Jahre 1842 von Dr. Joh. Melch. Ziegler gegründeten und um die Entwickelung der Kartographie so hoch verdient gewordenen lithographischen und topographischen Anstalt von Wurster & Comp. in Winterthur. Nach einem kürzeren Aufenthalt in Paris in dem Erhardschen Karteninstitut kehrte L. später nach Winterthur in die Anstalt von Wurster zurück. Im Jahre 1861 wurde er in das Eidgenössische topographische Bureau zu Bern berufen, um an der Ausführung des bekannten Schweizer Siegfried-Atlas mitzuwirken, der mit durch seine Leistung zu einem Musterwerk der neueren Kartographie geworden ist. Besonders in der naturgetreuen und zugleich künstlerisch aufgefafsten Wiedergabe des Hochgebirges auf Stein war L. ein klassischer Meister. Unter seinen zahlreichen eigenen Karten verdienen vor allem seine verschiedenen Karten der Schweiz in Farbentönen, sowie seine orohydrographische Karte der Schweiz im Mafsstab 1 : 500000 und diejenige von gleichem Mafsstab mit Niveaukurven von 100 m Distanz genannt zu werden. L. repräsentiert die Entwickelung der modernen Kartographie seit der Mitte unsres Jahrhunderts; „seine ersten Arbeiten fallen in die Zeit, wo die topographischen Karten anfingen, wirklich genaue Darstellungen der Erdoberfläche zu werden; seine letzten krönen ein Werk, das von den berufensten Kennern des Auslandes als das vollkommenste Kartenwerk der Welt bezeichnet wird". [Vgl. DRfG 1896, XVIII, 279—82, mit Porträt; Jahrb. Schweizer. Alpenklubs 1896, 296—303, mit Porträt von Held.]

Liebenow, Wilhelm, Geh. Regierungsrat und Professor, bekannter Kartograph, starb 21. Juli 1897 zu Schöneberg bei Berlin im Alter von 74 Jahren.

Geboren 13. Okt. 1822 zu Schönfliefs (Prov. Brandenburg), kam er 1841 nach Berlin, um bei Ritter, Dove und Mitscherlich Vorlesungen zu hören und später, nach kurzer aktiver Dienstzeit, als Ingenieur-Geograph bei der preufsischen Landesaufnahme thätig zu sein. Im Jahre 1854 trat er in das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, in dem er später viele Jahre Vorstand des Kartographischen Bureaus für die Eisenbahnabteilung und der Plankammer für die Bauabteilung war. Unter seinen zahlreichen Karten heben wir hervor: Spezialkarte von Hohenzollern (1854, 1 : 100000); Karte von Schlesien; Karte der Grafschaft Glatz; Spezialkarte vom Riesengebirge; Karte vom preufsischen Staate (12 Blatt); Verkehrskarte von Österreich und Ungarn (6 Bl., 1 : 1250000); Karte von Rheinland und Westfalen (35 Blatt, 1 : 80000); am bekanntesten ist seine Spezialkarte von Mitteleuropa (in 164 Bl., 1 : 300000, Hannover 1869—85). Bei seinem Übertritt in den Ruhestand im Jahre 1894 wurde L., nachdem er früher schon den Professortitel erhalten hatte, zum Geh. Regierungsrat ernannt. [Globus 1897, LXXII.]

Liebscher, Dr. Georg, Professor für Landwirtschaft an der Universität Göttingen, starb 7. Mai 1896, erst 43 Jahre alt.

Als Hauptertrag eines längeren Studienaufenthalts in Japan schrieb er das wertvolle Buch: „Japans landwirtschaftliche und allgemeine wirtschaftliche Verhältnisse" (Jena 1882), wodurch er eine Reihe verbreiteter Irrtümer beseitigte. Auch über einzelne japanische Pflanzenkulturen veröffentlichte er mehrere Abhandlungen. [Leopoldina 1896, 103.]

Lüders, C. W., Vorsteher des Museums für Völkerkunde in Hamburg, starb 7. Nov. 1896 daselbst. Geboren 23. Mai 1823,

war L. zuerst Kaufmann, als solcher lange in Chile, machte dann grofse Reisen und sammelte ethnographische Gegenstände. [Intern. Archiv f. Anthrop. 1896, IX, 272.]

Majew, Nikolai Alexandrowitsch, russischer Generalmajor, bekannt als hervorragender Kenner der geographischen und politischen Verhältnisse des Turkestangebiets, starb 14. Jan. 1896 in St. Petersburg. In der „Nowosti" veröffentlichte er eine Reihe von interessanten Abhandlungen über Zentralasien und Turkestan und im Journal des Ministeriums für Volksaufklärung eine „Orographie des europäischen Rufslands". [Leopoldina 1896, 57.]

Moericke, Dr. Wilhelm, Privatdozent der Mineralogie an der Universität Freiburg i. Br., durch seine wissenschaftlichen Reisen in Chile (1889/90) bekannt, einer der besten Kenner der chilenischen Anden, starb zu Freiburg 8. Nov. 1897. [DRfG 1898, XX, 186; Leopoldina 1897, 163.]

Mojsisovics, Dr. F. G. H. A., Professor der Zoologie an der Technischen Hochschule und Privatdozent an der Universität in Graz, starb 27. August 1897 daselbst, 49 Jahre alt.

Seine gröfseren Arbeiten befassen sich mit der Tiergeographie Österreich-Ungarns; so schrieb er die „Zoologische Übersicht der Österreichisch-Ungarischen Monarchie" im Übersichtsbande der „Österreichisch-Ungarischen Monarchie in Wort und Bild" (Wien 1887) und „Das Tierleben der österreichisch-ungarischen Tiefebene" (ebenda 1896). [DRfG 1898, XX, 89.]

Moloney, Dr. Jos. Aug., englischer Afrikareisender, starb 5. Okt. 1896, erst 38 Jahre alt, zu Surbiton.

Nach kurzer ärztlicher Thätigkeit und nach einer Reise in Marokko begleitete er die Stairsche Expedition nach Katanga im Interesse des Kongostaates und schrieb darüber: „With Captain Stairs to Katanga" (1893). Im Jahre 1895 führte er einen Zug nach der Gegend westlich vom Nyassasee, welcher grofse Gebiete unter die britische Flagge stellte, ohne dafs ein Schufs abgefeuert wurde. [GJ 1896, VIII, 524.]

Morès, Marquis de, wurde auf der Route von Gabes nach Ghat in der Nähe von Ghadames am 10. Juni 1896 von den ihn begleitenden Tuareg niedergemetzelt. [PM 1896, 171.]

Morgan, David, welcher im Jahre 1836 mit Colonel W. Light Adelaide, die Hauptstadt von Südaustralien, vermafs und anlegte und im Jahre 1844 mit Capt. Sturt die Barrier Ranges und den Cooper's Creek entdeckte, starb 16. Juli 1896 in Adelaide. [DRfG 1897, XIX, 90.]

Morsier, Adolphe de, Président de la Société de Genève 1887/88 und Redacteur des „Globe", starb 30. April 1896, 51 Jahre alt.

Mouat, Frederick J., Surgeon-Major, früher „Inspector-General of Prisons" in Bengalen, starb 12. Jan. 1897 in Kensington in England (geb. 1816). Derselbe besuchte 1857 die Andamanen und gab darüber einen Bericht im Journal der Londoner R. Geogr. Soc. (1862, Vol. XXXII).

1863 veröffentlichte er „Adventures and Researches among the Andaman Islanders (Map and illustrations). Früher war schon erschienen: „Rough Notes of

a Trip to Réunion, the Mauritius, and Ceylon" (Calcutta 1852). [GJ 1897, IX, 331.]

Mueller, Dr. Ferdinand Jak. Heinr. Freiherr von, ehemals Direktor des Botanischen Gartens in Melbourne, starb 6. Okt. 1896 im 72. Lebensjahre. Seit beinahe 50 Jahren war M.s Name mit der Erforschungsgeschichte des australischen Kontinents, besonders seiner Pflanzenwelt, auf das engste verknüpft.

Er wurde 30 Juni 1825 zu Rostock geboren, lernte als Apotheker, studierte 1846/47 in Kiel und wanderte aus Gesundheitsrücksichten 1847 nach Australien aus. Sein deutsches Vaterland hat er nie wiedergesehen. M. wurde 1852 Regierungsbotaniker der Kolonie Victoria und 1857 Direktor des Botanischen Gartens in Melbourne; letzteres Amt wurde ihm jedoch später wieder genommen. M. war unbestritten der bedeutendste Kenner der australischen Pflanzen, insbesondere als deren Systematiker steht er unerreicht da. Auch auf dem Gebiete der Entdeckungsreisen hat sich M. während seines anfänglichen Aufenthalts in Australien hervorgethan. So beteiligte er sich 1855/56 an der von A. C. Gregory geleiteten Expedition zur Aufschliefsung des tropischen Australien. Mehrere Berge der australischen Alpen bestieg er als Erster. Auch ein eifriger Förderer aller auf die Erforschung südpolarer Regionen gerichteten Bestrebungen war er bis in seine letzten Lebenstage. An der Akklimatisation europäischer Tiere in Australien nahm er lebhaften Anteil, wie er denn auch den Anstofs zur ersten Kamelexpedition (1860) durch das Land gab. Daneben entfaltete M. mit seinen zahlreichen gelehrten Freunden in Europa einen ausgedehnten Briefwechsel. Auszeichnungen wurden M. in reichem Mafse zu teil, sowohl von seiten der europäischen Fürsten wie von den gelehrten Gesellschaften; 1871 wurde er vom König von Württemberg in den Freiherrenstand erhoben. [DRfG 1880, II, 189, mit Porträt; Leopoldina 1897, 15 ff., von Dr. M. Hollrung und Prof. Drude; GJ 1896, VIII, 522.]

Negri, Baron Cristoforo, der Nestor der italienischen Geographen, Senator des Königreichs Italien und ehemaliger Staatsminister, starb 18. Febr. 1896 zu Florenz im Alter von 87 Jahren.

Er bereiste ganz Europa, war dreimal in Afrika und gab dem Konsularwesen das erste Gesetzbuch. Ein besonderes Interesse hatte der Verstorbene für die sich rasch hebende geographische Wissenschaft, und 1867 gründete er die Societa Geografica Italiana in Rom, deren Präsident er fünf Jahre war. Die Polar-, sowie die Afrikaforschung suchte er nachhaltig zu fördern. Über Zweck und Aufgabe der Geographie schrieb er eine bemerkenswerte Abhandlung: „Geografica scientifica". Der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, sowie fast allen gröfseren Geographischen Gesellschaften Europas gehörte er als Ehrenmitglied an. [GJ 1896, VII, 437; DRfG 1879, I, 201—4, mit Porträt.]

Noé, Heinrich, bekannter Reiseschriftsteller, starb 26. August 1896 in Bozen (Tirol); geboren war er 16. Juli 1835 zu München. Auf langjährigen Wanderungen in den sämtlichen Alpengegenden Bayerns, Österreichs und Italiens, in Dalmatien, Elsafs-Lothringen sammelte er als ein begeisterter Naturfreund den Stoff für seine zahlreichen Schriften, welche zum gröfsten Teil als echte Wanderbücher zu bezeichnen sind; in der Naturschilderung war N. ein Meister.

Die bekanntesten und wichtigsten seiner Schriften sind: „In den Voralpen" (1864); „Bayrisches Seebuch" (1865); „Österreichisches Seebuch" (1865); „Dalmatien und seine Inselwelt" (1870); „Elsafs-Lothringen" (1872); „Deutsches Alpenbuch" (4 Bände, 1875—88); „Reisehandbuch für die deutschen Alpen" (1877, „Meyers Reisebücher"); „Tagebuch aus Abbazia" (1884); „Görz und seine Umgebung" (1891). [DRfG 1897, XIX, 185, mit Porträt.]

Oxenham, Edward Lavington, der als englischer Konsul längere Zeit in China wirkte, starb 26. Sept. 1896 (geb. 30. Sept. 1843).

Derselbe war ein guter Kenner Chinas und hat mehrere wertvolle Arbeiten für die Proceedings der Londoner Geogr. Ges. geliefert; auch einen „Historical Atlas of the Chinese Empire" verfafste er. [GJ 1897, IX, 99.]

Palmieri, Luigi, berühmter Vesuvforscher, Professor der Physik in Neapel und Direktor des Meteorologischen Observatoriums auf dem Vesuv, Senator des Königreichs Italien, starb 9. Sept. 1896 in Neapel im 90. Lebensjahre. Er hat sich durch seine Studien zur Physik, Geologie und Meteorologie, vor allem aber durch die Erforschung des Vesuvs verdient gemacht.

P. wurde 22. April 1807 zu Faiccho (Benevent) geboren, war seit 1828 Professor der Mathematik und Physik an den Lyceen zu Salerno, Campobasso und Avellino und wurde 1847 Professor an der Marineschule zu Neapel, 1847 an der Universität daselbst. Eine litterarische Hauptquelle für das Vesuvstudium schuf er in den 1859 begonnenen „Annali del l'Osservatorio meteorologico Vesuviano". Neben seiner Vulkanforschung betrieb P. auch noch Studien über atmosphärische und Erd-Elektrizität (Palmieri, Die atmosphärische Elektrizität, deutsch von Discher, Wien und Leipzig 1884) und bereicherte besonders den Apparatenschatz der Meteorologen durch einen elektromagnetischen Erdbebenmesser, einen Windmesser, einen Regenmesser und einen Elektrometer zum Studium der atmosphärischen Elektrizität. [DRfG 1897, XIX, 88, mit Porträt.]

Pasquier, Dr. Léon du, Professor der Geologie an der Akademie zu Neuenburg in der Schweiz, geboren 24. April 1864 daselbst, starb 1. April 1897, erst 33 Jahre alt. Des Verstorbenen Studien waren besonders dem schweizerischen Glazialphänomen und den Gletschern gewidmet, und seine bisherigen (nicht gerade wenigen) Arbeiten konnten als Vorboten gröfserer Leistungen betrachtet werden. 1891 veröffentlichte er eine Monographie über die fluvioglazialen Ablagerungen der Nordschweiz; 1895 beschrieb er zusammen mit Heim die Gletscherlawine an der Altels. [Vgl. GZ 1897, III, 343/44, von Albr. Penck.]

Petzold, Dr. Wilhelm, Professor an der Oberrealschule in Braunschweig, starb 24. Juli 1897 plötzlich während eines Ferienaufenthalts zu Pouch bei Bitterfeld (Prov. Sachsen).

Er war 8. Febr. 1848 in Keutschen bei Weifsenfels geboren und studierte in Halle Naturwissenschaften und Geographie, wirkte kürzere Zeit an den Gymnasien zu Neubrandenburg und Weifsenburg als Lehrer und kam 1880 an die Oberrealschule zu Braunschweig. P. pflegte eifrig die Schulgeographie. Aufser mehreren schulgeographischen Aufsätzen schrieb er einen „Leitfaden für den Unterricht in der astronomischen Geographie" (1885, 2. Aufl. 1891) nebst Fragen und Aufgaben (mit Lösungen) aus dem Gebiete der astronomischen Geographie (1892), und gab kurz vor seinem Tode mit Prof. R. Lehmann den trefflichen „Atlas für Mittel- und Oberklassen höherer Lehranstalten" (Leipzig 1897) heraus. Das Lehrbuch der Geographie von Baenitz-Kopka gab er neu heraus und revidierte auch die Bambergschen Schulwandkarten. [GZ 1897, III, 576; Globus 1897, LXXII, 115; Pädagog. Archiv von E. Dahn 1897, 643/44.]

Prestwich, Sir Joseph, namhafter Geolog, starb 24. Juni 1896 im Alter von 85 Jahren zu Shoreham (Kent).

Geboren 12. März 1812 zu Pensbury (Clapham), widmete er sich zuerst dem Kaufmannsstande, war aber daneben auch eifrig geologischen Studien zugethan.

Seine frühesten Arbeiten reichen schon in die dreifsiger Jahre hinein. Erst im Jahre 1872 zog sich P. aus dem Geschäftsleben ganz zurück und übernahm noch in seinem 62. Lebensjahre (1874) den Lehrstuhl für Geologie an der Universität Oxford, den er noch bis 1888 behielt. Bereits 1849 hatte er von der Geological Society die Wollaston-Medaille erhalten, 1865 wurde ihm von der Royal Society die Royal-Medaille zuerkannt. Besonders eingehend hat sich P. mit Untersuchungen über die Eiszeit beschäftigt und trat hier besonders in Bezug auf Alter und Dauer in Gegensatz zu Croll. Wertvoll sind seine „Tables of Temperatures of the Sea at different Depths beneath the Surface, reduced and collated from the various Observations made between the years 1749 and 1868, discussed" (1875). Sein bedeutendstes Werk ist „Geology" (2 Bde., 477 u. 606 S., Oxford 1886 u. 1888), dem auch eine geologische Karte der Erde und eine von Europa beigegeben ist (vgl. die eingehende Anzeige in Supans LB 1890, Nr. 1390). Sein letztes Werk ist: „Collected Papers on some Controversed Questions of Geology". [Globus 1896, LXX; Scott. GMag. 1897, XIII, 28; Nat. 1896, Nr. 1392.]

Richards, Sir George H., englischer Admiral und ein um die Erdkunde verdienter Seeoffizier, starb 14. Nov. 1896 zu Bath in seinem 76. Lebensjahre.

Geboren am 13. Jan. 1820 zu Anthony (Cornwall), trat er 1833 in die englische Marine ein und wurde 1842 Leutnant. Sowohl durch seine Teilnahme an der Admiral Belcherschen Nordpol-Expedition 1852 bis 1854, als durch seine späteren Vermessungsarbeiten in China, Neuseeland, Australien und Britisch-Columbia hat er der Geographie wertvolle Dienste geleistet und war deshalb Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften Englands und auch Mitglied der Französischen Akademie. [GJ 1897, IX, 97; Globus 1897, LXXI, 19.]

Riehl, Dr. Wilhelm Heinrich v., berühmter Kulturhistoriker, Professor an der Universität und Direktor des Bayrischen National-museums in München, starb 16. Nov. 1897 in München.

Geboren 6. Mai 1823 zu Biebrich in Hessen-Nassau, studierte er Theologie, Philosophie und Geschichte in Marburg, Tübingen, Giefsen und Bonn, war dann von 1845 an zunächst als Redacteur verschiedener Zeitungen thätig, bis er 1853 vom König Maximilian II. von Bayern zum Professor an der Universität München berufen wurde, an der er bis zu seinem Tode thätig war. Seit 1862 gehörte R. auch der Münchener Akademie als Mitglied an. Von R.s zahlreichen Schriften verdienen hier genannt zu werden: „Land und Leute" (1853); „Die Pfälzer" (1851); „Wanderbuch" (1869). Unter R.s Leitung erschien auch von 1859 bis 1868 in fünf Bänden die „Bavaria", eine eingehende geographisch-ethnographische Schilderung des bayrischen Staates. [DRfG 1898, XX, mit Porträt.]

Rogozinski, Stephan v., ein polnischer Afrikareisender, starb Anfang Dezember 1896 in Paris im Alter von 35 Jahren.

Seit 1882 unternahm er längere Reisen in Afrika, insbesondere im Kamerungebirge, worüber er in Petermanns Mitt. (1884, 132—39) einen Bericht nebst einer Karte veröffentlichte. Im Dezember 1884 bestieg R. in Begleitung von Hugo Zöllner den Mongo-nur-Loba. Später legte er auf Fernando Po Kaffee- und Kakaoplantagen an und kehrte 1896 mit reichen Sammlungen nach Warschau zurück. [Globus 1897, LXXI, 51.]

Rohlfs, Dr. phil. h. c. Gerhard, Hofrat und Generalkonsul, berühmter Afrikareisender, starb 2. Juni 1896 zu Rüngsdorf bei Godesberg a. Rhein im 66. Lebensjahre.

Geboren 14. April 1831 (nicht 1832) zu Vegesack bei Bremen, trat er im Alter von 18 Jahren zuerst in den bremischen, dann in den schleswig-holsteinischen Militärdienst, nahm an dem Befreiungskriege gegen die Dänen teil und wurde zum Offizier befördert. Nach Auflösung der schleswig-holsteinischen Armee

studierte R. in Göttingen, Heidelberg und Würzburg Medizin, gab dieses Studium aber wieder auf, und 1855 finden wir ihn nach einer abenteuerlichen Reise durch Österreich, Italien und die Schweiz plötzlich in Algerien in der französischen Fremdenlegion wieder. Nachdem er volle sechs Jahre in dieser gedient (doch nicht als Arzt, wie es in den meisten Lebensbeschreibungen heifst), auch 1855—57 die Feldzüge gegen die unabhängigen Kabylen mitgemacht hatte, reiste er im April 1861 nach Tanger und kam von hier als verkleideter Mohammedaner zunächst zum Grofsscherif von Uüsan, den er für sich gewann und der ihn mit Empfehlungen an die einflufsreichsten Persönlichkeiten des Atlas ausrüstete. Mit dem Jahre 1862 beginnen dann R.s eigentliche Entdeckungsreisen. In demselben Jahre erforschte er als erster Europäer die Oase Tafilet, 1864 drang er ebenfalls als erster Europäer über den Grofsen Atlas nach Tuat vor, mufste hier aber über Ghadames den Rückweg antreten. Im Jahre 1865 ging R. von Tripolis zum Tsadsee, durch Bornu und Sokoto zum Benue und Niger, flufsaufwärts bis Rabba und durch Joruba nach Lagos. Für diese Durchquerung Nordafrikas wurden R. grofse Ehrungen zu teil, die Geographischen Gesellschaften in Paris und London verliehen ihm ihre goldenen Medaillen. Im Jahre 1867 beteiligte sich R. an der englischen Expedition nach Abessinien, 1868 durchreiste er die Cyrenaika und die Oasen Audschila, Dschalo und Siwah und konstatierte hier die Depression unter dem Meeresspiegel. Im Verein mit Zittel, Jordan und Ascherson unternahm R. 1873/74 die erfolgreiche Reise durch die Libysche Wüste, 1878 durchzog er mit Stecker die Sahara von Tripolis nach der Oase Kufra, und 1880 überbrachte er dem Negus Johannes ein Schreiben des Deutschen Kaisers. R.s letzte Afrikareise 1885 war eine diplomatische nach Sansibar. Mit R. ist einer der letzten deutschen Afrikaforscher aus der alten klassischen Schule dahingegangen. Neben Heinrich Barth, dem Erforscher des zentralen und westlichen Sudan, und Gustav Nachtigal, dem Erforscher des östlichen Sudan, wird Gerhard Rohlfs immer genannt werden als der Erforscher der Sahara und der Atlasländer. Von R.s zahlreichen Schriften seien hier nur einige hervorgehoben: „Reise durch Marokko, Übersteigung des Grofsen Atlas &c." (Bremen 1868); „Von Tripolis nach Alexandrien" (Bremen 1871); „Quer durch Afrika" (Leipzig 1874/75); „Drei Monate in der Libyschen Wüste" (Kassel 1875); „Kufra" (Leipzig 1881). Aufser diesen und anderen selbständigen Werken hat R. auch noch für zahlreiche geographische und andere Zeitschriften und gröfsere Zeitungen Beiträge über afrikanische Fragen geliefert; ein Verzeichnis derselben siehe in W. Wolkenhauers Aufsatz über G. Rohlfs in den DGBl. (Bremen) 1896, XIX, 165—82. Nekrologe: PM 1896, Heft 6; Globus 1896, LXX, Nr. 2; DRfG 1896, XVIII, 518—22, mit Porträt; Leipz. Illustr. Zeitung 1896, Nr. 2763, mit Porträt; GJ 1896, VIII, Heft 2; A. Bettelheims Deutscher Nekrolog für 1896, von Fr. Ratzel.]

Ruthner, Dr. jur. Anton Edler v., hervorragender Alpenforscher und geographischer Schriftsteller, starb 16. Dez. 1897 zu Salzburg, 80 Jahre alt.

Geboren 21. Sept. 1817 zu Wien, studierte er in Wien die Rechte, war von 1849 bis 1871 Hof- und Gerichtsadvokat daselbst, übernahm 1873 eine Advokatur in Steyr in Oberösterreich, 1875 eine solche in Salzburg und wurde hier 1878 zum Notar ernannt. Seit 1852 hat R. systematisch die Durchforschung und Besteigung der österreichischen Alpen betrieben, über 300 Hochgipfel und Hochpässe betreten und überschritten und die Ergebnisse seiner Forschungen in zahlreichen Schriften niedergelegt. Auch war R. der Mitbegründer des Österreichischen Alpenvereins und dessen langjähriger Präsident. Von seinen Schriften sind hervorzuheben: „Die Alpenländer Österreichs und der Schweiz" (Wien 1843); „Berg- und Gletscherreisen in den österreichischen Hochalpen" (1864, neue Folge 1869); „Das Kaisertum Österreich" (1871—79), ein geographisch-ethnographisches Prachtwerk. Auch an dem vom Kronprinzen Rudolf von Österreich ins Leben gerufenen Prachtwerk „Die Österreichisch-Ungarische Monarchie in Wort und Bild" war R. Mitarbeiter. Zahlreiche Aufsätze von ihm finden sich in den Jahrbüchern des Österr. Alpenvereins und in den Mitt. der Wiener Geogr. Gesellschaft. [Vgl. DRfG 1888, X, 139, mit Porträt; MDÖAV 1897, Nr. 24, von E. Richter.]

Schadenberg, Dr. Alexander, ein um die Erforschung der Philippinen hochverdienter Mann, starb 15. Jan. 1896 im Alter von 44 Jahren in Capiz auf der Insel Panay im Bisayerarchipel.

Geboren 27. Juni 1852 zu Breslau, trat er 1879 als Chemiker in die Dienste des Welthauses Sartorius in Manila auf den Philippinen, dessen Teilhaber er später wurde. Seine zahlreichen Reisen auf den Philippinen lieferten ihm für Ethnographie, Linguistik, Botanik und Zoologie große Ausbeute. Er schrieb: „Über die Negritos der Philippinen" (ZEthn. 1880, Heft II u. III); „Über Leben, Sitten und Gewohnheiten der wilden Stämme des Distrikts Principe auf Luzon" (Ausland 1883, Nr. 52). Mit Dr. A. B. Meyer in Dresden schrieb er ein ausführliches Buch über Luzon, das im VIII. Bande der Schriften des Kgl. Ethnographischen Museums in Dresden erschienen ist. [Vgl. JArchEthn. 1896, IX, Heft 3; Deutscher Nekrolog von Bettelheim 1897, 428, von F. Blumentritt.]

Schönlank, William, Generalkonsul der Republik Haïti in Berlin, starb 23. Dez. 1897 in Berlin im 84. Lebensjahre.

Geb. 6. Aug. 1814 zu Märkisch-Friedland in kleinen Verhältnissen, hatte er es verstanden, sich durch Rührigkeit, kluge Berechnung und unternehmenden Geist zu großem Reichtum und zum Chef des um den deutschen Handel verdienten Indigo-Importhauses Sal. Schönlank Söhne emporzuarbeiten. Seiner kühnen Initiative ist es zu danken, daß das Indigo- und Farbwarengeschäft, welches bis dahin von England abhängig war, dem deutschen Markt erobert wurde. Durch seine überseeischen Handelsverbindungen zu allem, was Natur- und Völkerkunde pflegte und förderte, in Beziehung getreten (Gesellschaft für Erdkunde, Museum für Völkerkunde, Museum für Volkstrachten, Zoologischer Garten, Handelsgeographischer Verein u. a.), wurde er allen dahin gerichteten Bestrebungen seit seinem Rücktritt von den kaufmännischen Geschäften ein verständnisvoller Mitarbeiter und freigebiger Gönner. 1878 gehörte S. zu den sieben Stiftern des Zentralvereins für Handelsgeographie. Auch Nordenskiölds Expeditionen und andere Forschungsreisende fanden seine Unterstützung. An den letzten deutschen Geographentagen und an dem Internationalen Geographen-Kongreß in London nahm S. lebhaften Anteil. [Export 1898, Nr. 1; VhGsE 1898, S. 53.]

Seelstrang, Arthur v., Professor an der Universität Cordoba in Argentinien, starb 28. Nov. 1896 daselbst. Ein geborner Ostpreuße, wanderte er 1863 als verabschiedeter Gardeoffizier nach Argentinien aus, war hier längere Zeit Landmesser und wurde im Jahre 1880 als Dozent für Mathematik an der Universität Cordoba angestellt.

Der unter seiner Leitung seit 1886 erschienene große „Atlas de la Republica Argentina" ist leider unvollendet geblieben. Von 1884 bis 1887 schrieb der Verstorbene mehrere Aufsätze über Argentinien und Patagonien in den Deutschen Geographischen Blättern (Bremen). [DGBl. 1897, XX, 96.]

Seikei, Sekiya, Professor in Tokio, auf dem Gebiete der Vulkan- und Erdbebenkunde rühmlichst bekannt, 1855 in Tokio geboren, starb daselbst 9. Jan. 1896. Im Jahre 1886 wurde er auf den neugeschaffenen Lehrstuhl für Seismologie an die Universität in Tokio berufen, und seiner Anregung ist es zu danken, daß Japan mit einem Netze von 968 Stationen für seismologische Beobachtungen versehen wurde. [DRfG 1896, XVIII, 379.]

Simony, Dr. Friedrich, pens. Professor der physikalischen Geographie an der Wiener Universität, starb 20. Juli 1896 zu St. Gallen bei Admont in Steiermark im 83. Lebensjahre. Mit ihm

ist eine der hervorragendsten Gestalten aus der älteren Periode der alpinen Forschung und des alpinen Vereinslebens in Österreich geschieden.

Er wurde am 30. Nov. 1813 in Hrochowteinitz (Bezirk Chrudim, in der Nähe von Pardubitz) im östlichen Böhmen geboren; von seinen Verwandten zum Apotheker bestimmt, wandte sich S. jedoch bald dem Studium der Naturwissenschaften zu, dem er auf der Universität zu Wien (1835) mit grofsem Eifer oblag. 1840 machte er seine erste Alpenreise ins Salzkammergut, die ihn für immer dem Studium und der Erforschung der Alpen gewann. Im Jahre 1848 wurde er als Kustos an das Landesmuseum in Klagenfurt, 1850 als Sektionsgeolog an die neugegründete K. K. Geologische Reichsanstalt berufen und 1851 zum ordentlichen Professor der Geographie an der Universität Wien ernannt; durch 27 Jahre blieb er der einzige Professor der Erdkunde in Österreich. S. war der geborne „physikalische Geograph"; durch bildliche Darstellung und wissenschaftliche Erklärung den Bau der Erdoberfläche verständlich zu machen, darin fand S. seine wissenschaftliche Lebensaufgabe. Besonderen Wert legte S. auf die darstellende Methode der Erdkunde: er zeichnete Karten, Tableaus aller Art, Profile, Panoramen, Ansichten und unterwies auch seine Schüler in der von ihm ausgebildeten Manier der Landschaftszeichnung. Das „Simonyzimmer" des Geographischen Instituts der Universität Wien ist mit den Kunstwerken des Altmeisters angefüllt, unter denen vor allen ins Auge fällt das sieben Quadratmeter grofse, auf zwei Weltausstellungen prämiierte Wandtableau der „Gletscherphänomene" (vom Jahre 1882), das seither in verkleinerter Nachbildung in allen Lehrbüchern der physischen Geographie Aufnahme gefunden hat. S.s Hauptwerk ist: „Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österr. Nordalpen" (Wien 1895), ein Lehrmittel allerersten Ranges, das 132 grofse Atlastafeln und 90 Bilder in dem Text enthält. Eine Liste der von S. in sehr vielen Zeitschriften zerstreuten Aufsätze — mit Ausnahme des Dachsteinwerkes schrieb S. keine Bücher — wurde zur Feier seines 80. Geburtstages im Jahre 1893 vom Geogr. Institut der Universität Wien herausgegeben. Hervorragend ist auch seine Teilnahme an der Herausgabe von Hölzels allbekannten „Geographischen Charakterbildern". An den Arbeiten der Wiener Geographischen und der Meteorologischen Gesellschaft und des Alpenvereins nahm S. lange Jahre lebhaften Anteil. Über S.s Stellung zu seinen zahlreichen Schülern urteilt einer seiner hervorragenden Schüler (Prof. Ed. Richter): „S. war von seinen Schülern angesehen wie ein Vater". [Vgl. DRfG 1884, VI, 331—33, mit Porträt; GZ 1896, II, 657—62, von K. Peucker; MDÖAV 1896, 174/75, von E. Richter; Zur Erinnerung an Fr. Simony von Dr. Karl Diener in MGGsWien 1896, 761—69.]

Stephan, Dr. Heinrich v., Staatssekretär des Deutschen Reichspostamtes, starb 8. April 1897 zu Berlin im 67. Lebensjahre. Als Begründer des Weltpostvereins und Reformator des Verkehrswesens verdient sein Name auch in der geographischen Nekrologie einen Platz, da ja zu kaum einer anderen Wissenschaft der „Verkehr" so viele Beziehungen hat wie zur Geographie. Unter des Verstorbenen schriftstellerischen Arbeiten sind hier sein interessantes Buch: „Das heutige Ägypten" (Leipzig 1872) und sein lehrreiches und humorvolles Schriftchen: „Weltpost und Luftschiffahrt" (Berlin 1879) zu nennen. [DRfG 1897, XIX, 422, mit Porträt.]

Stevens, Hrolf Vaughan, welcher im Auftrage des Berliner Museums für Völkerkunde und der Rudolf Virchow-Stiftung seit dem Jahre 1888 die „wilden Stämme" der hinterindischen Halbinsel so eingehend wie vor ihm keiner erforscht und grofse ethnographische Sammlungen für das Berliner Museum zusammengebracht hatte, starb 29. April 1897 zu Aneberg bei Kuhing in Sarawak auf Borneo

im Alter von 62 Jahren. Seine mit großer Sachkenntnis geschriebenen Abhandlungen erschienen, von Prof. Grünwedel herausgegeben, in den Verhandlungen aus dem Königl. Museum für Völkerkunde (Berlin, Bd. 2 u. 3), in der Zeitschrift für Ethnologie (1893/94) und im Globus (Band 69). [Globus 1897, LXXII, 179.]

Stosch, Albrecht v., Admiral, General der Infanterie und preuß. Staatsminister a. D., starb 29. Febr. 1896 auf seinem Landgute in Östrich im Rheingau; er wurde 20. April 1818 zu Koblenz geboren. Vom 1. Jan. 1872 bis zum 22. März 1883 stand derselbe an der Spitze der Marineverwaltung. Durch die Gründung der Deutschen Seewarte in Hamburg hat sich der Verstorbene auch für die Förderung geographischer Wissenschaft ein hohes Verdienst erworben. [Vgl. die Nekrologe von W. Köppen in der Met. Z. 1896, Heft 5, und in den AnnHydr. 1896.]

Thollon, ein junger französischer Geolog, ist Anfang 1897 auf einer Forschungsreise im Französischen Kongo dem Klima zum Opfer gefallen. Er hat das 600 km umfassende Gebiet zwischen Brazzaville am Stanley-Pol und 3$\frac{1}{2}$° S. Br. erforscht. [DRfG 1897, XIX, 380.]

Tromholt, Sophus, bekannter Nordlichtforscher, starb 17. April 1896 im Sanatorium Blankenhain in Thüringen, erst 45 Jahre alt.

Er wurde 2. Juni 1851 zu Husum (Schleswig) geboren, studierte in Kopenhagen, wurde 1876 Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaft in Bergen (Norwegen), reiste 1882 mit Unterstützung des norwegischen Staates nach Finmarken, um während der langen Winternächte Nordlichtforschungen obzuliegen, und ging 1883 nach Island, um dort gleichfalls Nordlichtbeobachtungen zu machen. In Deutschland ist T. vorzugsweise durch seine vortrefflichen populär-astronomischen Vorträge bekannt geworden. Von seinen zahlreichen Aufsätzen und Schriften seien erwähnt: „Under the rays of the aurora borealis“ (London 1885), „Breve fra Ultima Thule“ (Randers 1885), besonders aber sein Werk „Sur les périodes de l'aurore boréale“ (Kopenhagen 1882). [DRfG 1896, IX, 471, mit Porträt.]

Versepuy, Maurice, französischer Forschungsreisender, der soeben Afrika von Mombas bis Cabinda (6. Juli 1895 bis 3. Aug. 1896) durchquert hatte, erlag zu Creil (Dep. Oise) 4. Sept. 1896 der Ruhr. [DRfG 1897, XIX, 90.]

Vivien de Saint-Martin, Louis, berühmter französischer Geograph und der Nestor aller Geographen, starb 2. Jan. 1897 zu Paris.

Er wurde 22. Mai 1802 zu Saint-Martin-de-Fontenay (Dep. Calvados) geboren und war der letzte Überlebende jener kleinen wissenschaftlichen Schar, zu der Malte-Brun, Jomard, Cuvier, A. v. Humboldt gehörte, die im Jahre 1822 die Pariser Geographische Gesellschaft, die erste derartige, gründete. Im Jahre 1840 wurde er zum Generalsekretär derselben ernannt, später war er lange Zeit der Präsident und seit Anfang der siebziger Jahre der Ehrenpräsident dieser auf geographischem Gebiete so einflußreichen Gesellschaft. Im Jahre 1878 wurde V. die große goldene Medaille, die sonst nur den Reisenden ersten Ranges zuerkannt

wird, verliehen. Von den zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten des Verstorbenen sollen hier nur die wichtigsten hervorgehoben werden. In seiner Stellung als Generalsekretär der Pariser Geogr. Gesellschaft übernahm V. bald nach 1840 die Redaktion der „Annales de voyages", die vor ihm seit 1809 nacheinander Malte-Brun, Klaproth &c. herausgegeben hatten und die er 14 Jahre behielt. Im Jahre 1863 schuf er dann die „Année géographique", welche allen ähnlichen Publikationen, auch dem von E. Behm gegründeten „Geographischen Jahrbuch", als Vorbild gedient hat; er redigierte die ersten 13 Bände. Im Jahre 1873 erschien seine „Histoire de la géographie et des découvertes géographiques", die zu O. Peschels „Geschichte der Erdkunde" in vielfacher Beziehung eine sehr erwünschte Ergänzung bildet. In hohem Alter unternahm V. dann noch die Herausgabe des „Nouveau Dictionnaire de Géographie universelle", dessen Fortführung er allerdings bereits (1884) vom dritten Bande an L. Rousselet hatte überlassen müssen, dessen Vollendung in sieben Quartbänden er aber noch 1895 die Freude hatte zu erleben. Der vor 20 Jahren ebenfalls von V. begonnene grofse „Atlas universel de géographie moderne, ancienne et du moyen âge" ist noch unvollendet geblieben. Von den übrigen Arbeiten des grofsen Geographen seien nur noch seine beiden von der Pariser Akademie gekrönten Preisschriften erwähnt: „Étude sur la géographie et les populations primitives du nordouest de l'Inde, d'après les hymnes védiques" (1860) und „Le Nord de l'Afrique dans l'antiquité grècque et romaine" (1863). [DRfG 1880, II, 448—50, mit Porträt, von W. Wolkenhauer; Globus 1897, LXXI, 84; CR SGP 1897, S. 7; Le Tour du Monde, Nr. 17, 1897, mit Porträt.]

Vogel, Dr. Karl, hervorragender Topograph, starb 17. Juli 1897 zu Gotha im Alter von 69 Jahren.

Geboren 4. Mai 1824 zu Hersfeld in Hessen, bildete sich V. zum Landmesser aus und war schon 1846 bis 1851 bei der topographischen Landesaufnahme von Kurhessen unter Oberst Wigrebe thätig. Am 1. Febr. 1853 trat er als Mitarbeiter in die Gothaer Geographische Anstalt von Justus Perthes, der er dann 44 Jahre lang bis zu seinem Tode angehört hat. Vor allem hervorzuheben ist hier seine Mitwirkung an der Neubearbeitung des weltbekannten Stielerschen Handatlas, in welchem die Karten der mittel- und südeuropäischen Staaten, von den 95 Blättern des Atlas 35, Vogels eigenste Arbeit sind. Als seine Glanzarbeit aber ist die „Karte des Deutschen Reiches" in 27 Blättern im Mafsstab 1 : 500000, die unter seiner Leitung in zwölfjähriger Arbeit 1893 vollendet wurde, zu nennen. Auch litterarisch ist V. thätig gewesen, indem er in Petermanns Mitteilungen zu seinen eigenen Karten Kommentare gab oder fremde Kartenwerke anzeigte und kritisierte. Die Universität Marburg ehrte V. 1891 durch Ernennung zum Dr. phil. hon. c. [PM 1897, Nr. 8, von Hermann Wagner; DRfG 1892, XIV, mit Porträt.]

Walker, James Thomas, englischer General, ein um die Vermessung Indiens hochverdienter Geodät, starb 16. Febr. 1896 in London im 70. Lebensjahre.

Geboren im Jahre 1826, trat er schon 1844 in das Ingenieurcorps in Bombay ein, kam 1853 in den Dienst des Trigonometrical Survey of India und wurde 1861 Superintendent (als Nachfolger von Sir Andrew Waugh) desselben. Am 1. Jan. 1878 trat er als Surveyor-General an die Spitze der Survey of India. In dieser Stellung hat er hervorragend gewirkt, um die grofsen Aufgaben dieses Instituts zu fördern und es auf der Höhe zu erhalten, die es schon unter seinen Vorgängern erreicht hatte. In den „Accounts of the Great Trigonometrical Survey of India" (von 1870 bis 1883 neun starke Bände) sind die Ergebnisse der Positionsbestimmungen, Triangulationen &c. niedergelegt. 1883 kehrte W. nach England zurück und war bis zu seinem Tode ein thätiges und hochangesehenes Mitglied der Londoner Geographischen Gesellschaft. Noch 1895 beteiligte er sich lebhaft an dem Internationalen Geographen-Kongrefs in London. [GJ 1896, VII, 320—23; Scott. GMag. 1897, XIII, 22—24.]

Wankel, Dr. Heinrich, ein verdienstvoller Anthropolog, mit Recht der Vater und Nestor der mährischen Anthropologie genannt, starb 5. April 1897 in Olmütz im 76. Lebensjahre. Einen guten Überblick über W.s 33jährige Forscherthätigkeit gibt sein letztes größeres Werk: „Bilder aus der Mährischen Schweiz und ihrer Vergangenheit“ (Wien 1882). [Globus 1897, XXI, 316.]

Wells, Charles Fr., Teilnehmer an der Calver-Expedition, welche versuchen sollte, die große Victoriawüste im mittleren Teile von Westaustralien zu durchqueren, starb mit seinem Begleiter auf einer Exkursion, die sie 11. Okt. 1896 antraten, den Hungertod. [DRfG 1898, XX, 185, mit Porträt.]

Whitney, Josiah Dwight, namhafter Geolog, seit 1865 Professor an der Harvard University in Cambridge, starb 24. Aug. 1896 im Alter von 77 Jahren in New London (Hampshire).

Geboren 1819 in Northampton (Massachusetts), studierte auf dem Yale College und dann in Gießen unter Liebig und in Berlin unter Rammelsberg. Nach seiner Rückkehr wurde W. Professor der Geologie an der Universität Iowa, sowie Hauptgeolog der Vereinigten Staaten und Geolog des Staates Californien. Seine Arbeiten sind in den Schriften der geologischen Landesanstalten der einzelnen Staaten niedergelegt. Hervorzuheben sind noch seine Untersuchungen über „The Mineral Recourses in the United States“, über die Einwirkung des Klimas auf geologische Bildungen, über „Metallic Wealth“ und seine Abhandlung über die Vereinigten Staaten in physikalisch-geographischer Hinsicht in der „Amerikanischen Encyklopädie“. Der Mount Whitney in der Sierra Nevada ist ihm zu Ehren benannt. [Leopoldina 1896, 145; GJ 1896, VIII, 523.]

Wichmann, Ernst Heinrich, Hauptlehrer in Hamburg, starb 11. März 1896 im 73. Lebensjahre.

Seine 1863 erschienene „Heimatskunde von Hamburg“ wurde für spätere topographische Forschungen und den heimatkundlichen Unterricht in den Hamburger Schulen von Einfluß. 1889 veröffentlichte W. einen „Atlas zur Geschichte Hamburgs“ und 1895 eine treffliche „Wandkarte vom Hamburgischen Gebiet nebst Umgebung“ (1 : 30000). Von seinen zahlreichen Aufsätzen sind hervorzuheben: „Die Elbmarsch und die Flüsse der norddeutschen Tiefebene“ (Gäa 1881) und „Die Verteilung der Bevölkerung auf den Britischen Inseln“ (Zeitschr. der Ges. f. Erdk. zu Berlin XV). [Zeitschr. f. Schulgeogr. 1896, 219.]

Winsor, Justin, Bibliothekar des Harvard College in Cambridge (Mass.), starb 22. Okt. 1897.

Geboren 2. Jan. 1831 zu Boston, studierte er auf der Harvard-Universität in Cambridge, dann in Paris und Heidelberg und wurde 1868 Bibliothekar in Boston und 1877 in Cambridge. Derselbe war ein ausgezeichneter Kenner der Geschichte der Entdeckung und Kolonisation Nordamerikas und auch der Kartographie Amerikas. Von seinen Schriften seien erwähnt: „A biblography of Ptolemy's Geography“ (1884); „Narrative and critical history of America“ (London 1886—89, 8 Bde); „Ch. Columbus and how he received and imported the spirit of discovery“ (Boston 1892, 5. Aufl. 1893, mit zahlreichen Karten und Illustrationen); „The anticipation of Cartier's voyages“ (Cambridge 1893); „Cartier to Frontenanc. Geographical discovery in the interior of North America and its historical relations 1534—1700, with full cartographical illustrations from contemporary sources“ (8^0, 378 S., Boston 1894); „Cabot and the transmission of English power in North America“ (New York 1896); „Battista Agnese and American cartography“ (Cambridge 1897). [GJ 1898, XI, 77/78.]

Young, Edward D., englischer Marineoffizier, der aus den Livingstone-Expeditionen her bekannt ist, starb 4. Nov. 1896 in Hastings.

Geboren 23. Okt. 1831, kommandierte er 1862/63 das Schiff „Pioneer" auf dem Sambesi und Schirestrom unter Livingstone und ward, als letzterer 1867 verschollen war, von der britischen Regierung an die Spitze einer Expedition nach dem Nyassasee gestellt, um Livingstone aufzusuchen (Journ. R. Geogr. Soc. of London, 38. Bd., 111 ff.). Im Jahre 1875 geleitete er eine schottische Mission nach dem Nyassa, umschiffte den ganzen See, gründete an dessen Ufer die Station Livingstonia und entdeckte das Livingstoniagebirge. Er schrieb: „Nyassa, Adventures in Centralafrica" (London 1897). [GJ 1896, VIII, 614; Scott. GMag. 1897, XIII, 26.]

Zeppelin, Dr. phil. Max Graf von, Kgl. württembergischer Kammerherr, durch seine zoologischen Studien und die zu diesem Zweck unternommenen gröfseren Reisen bekannt, Vizepräsident des Kolonialvereins, Abteilung Stuttgart, Verfasser von Reiseskizzen aus Norwegen, Schweden und Dänemark, ferner aus Nordamerika, geboren 6. Aug. 1856, starb 3. Dez. 1897 in Stuttgart an einem Schlaganfall, erst 40 Jahre alt.

Zintgraff, Dr. jur. Eugen, verdienstvoller Afrikareisender, starb 4. Dez. 1897 auf Teneriffa am Malariafieber.

Geboren 16. Jan. 1858 zu Düsseldorf, studierte er die Rechte und später Naturwissenschaften zu Berlin, Bonn und Strafsburg und begleitete dann 1884 Dr. Chavanne zum unteren Kongo. Im März 1886 unternahm er im Auftrag des Auswärtigen Amtes in Berlin seine erste Reise nach Kamerun, erforschte den Lauf des Wuri, gründete im Norden der Kolonie 1888 die Barombistation, ging 1889 nach dem Benue und legte die Station Baliburg an. Im Jahre 1890 ging Z., begleitet von Leutnant v. Spangenberg und Dr. Preufs, wieder nach dem Lande der Bali, kehrte aber nach einem halb mifsglückten Kriegszuge gegen die Bafut Anfang 1891 nach Deutschland zurück und gab den Reichsdienst auf. In den Jahren 1893/94 besuchte er Sansibar, Deutsch- und Portugiesisch-Ostafrika und die Goldfelder von Transvaal. 1895 reiste Z. zur Anlage von Plantagen nach Kamerun, mufste aber Ende 1897 wegen Krankheit zurückkehren und erlag am 4. Dez. dem Fieber. Aufser seinem Buch: „Nord-Kamerun" (Berlin 1895) hat Z. zahlreiche Aufsätze in verschiedenen geographischen und kolonialen Zeitschriften veröffentlicht. In der ersten Geschichte der deutschen Kolonie Kamerun nimmt Z. als einer ihrer eifrigsten Pioniere einen ehrenvollen Platz ein. [Vgl. DRfG 1892, XIV, 185—88, mit Porträt, von W. Wolkenhauer.]

Nachtrag zu 1895.

Mummery, A. F., einer der kühnsten englischen Bergsteiger, ist bei der Erforschung des Nanga—Tarbat-Gebiets im Himalaja im Sommer 1895 verunglückt, indem er wahrscheinlich von einer Lawine verschüttet wurde. [DRfG 1897, XVIII, 282.]

Zweifel, Josua, ein Schweizer Kaufmann, zuletzt Inspektor der Faktoreien der Royal Niger Company in Akassa, der sich durch die Entdeckung der Nigerquellen einen Namen machte, ist 16. Sept. 1895 durch einen Unglücksfall auf dem Dampfer „Croft" ums Leben gekommen.

Geboren 10. Sept. 1854 zu Glarus, kam er als Agent der Firma C. A. Verminck

in Marseille nach Westafrika und unternahm 1879 in Begleitung von M. Moustier von Sierra Leone eine Reise ins Innere, auf der sie am 3. Okt. 1879 der Hauptquelle des Tembi, des bedeutenderen Quellflusses des Niger, bis auf wenige Kilometer nahe kamen. Der Reisebericht mit einer Karte erschien unter dem Titel: „Expedition C. A. Verminck, Voyage aux sources du Niger par M. J. Zweifel et M. Moustier“ (150 S., Marseille 1880). [DRfG 1892, XIV, 138 ff., mit Porträt; Bull. Soc. de Géogr. de Marseille 1897, XXI, 101.]

Nachtrag zu 1897.

Abercromby, Ralph, namhafter Meteorolog, starb 21. Juni 1897 zu Sydney (Australien) im Alter von 54 Jahren.

Von seinen Schriften sind hervorzuheben: „Principles of Forecasting by means of Weather Charts“ (1885); „Weather, a Popular Exposition“. [Met. Z. 1897.]

Hubbard, Gardiner Greene, Präsident der National Geographic Society in Washington seit ihrer Gründung im Jahre 1888, starb 11. Dez. 1897.

Er war 1822 in Boston geboren, studierte die Rechtswissenschaft und war 25 Jahre als Advokat thätig, hatte aber stets ein reges Interesse für die Wissenschaft. Auf seine Anregung wurde auch „The National Geographic Magazine“ (Washington) gegründet. [GJ 1898, XI, 186; Nature 1898, Nr. 1472.]

Schols, Chr. M., Professor der Geodäsie an der Polytechnischen Hochschule in Delft, starb 17. März 1897. Derselbe hat mehrere Arbeiten über Kartenprojektion veröffentlicht. [Vgl. GJb. X u. XII.]

Valentin, Dr. Jean, ein junger deutscher Naturforscher aus Frankfurt a. M., seit April 1895 Sektionschef für Geologie und Mineralogie am Nationalmuseum in Buenos Aires, verunglückte am 10. Dez. 1897 auf einer wissenschaftlichen Expedition nach Chubut in Patagonien. V. hatte im Alter von 22 Jahren im Juli 1889 in Strafsburg promoviert und 1893 eine Reise nach dem Kaukasus unternommen.

Namenregister für die Nekrologie

der Jahre 1888—1897 im Jahrbuch XIV, XVI, XIX und XX.

(Die erste Zahl bedeutet das Todesjahr, die zweite die Bandzahl, die dritte die Seitenzahl.)

Personennamen-Register.

Das folgende Register enthält die Namen der angeführten Autoren oder anderer Persönlichkeiten, nicht aber die geographischen Namen. Es beziehen sich die Seitenzahlen wie folgt auf die Hauptartikel im Jahrbuch:

Erdmagnetismus	2—36	Geschichte der Erdkunde	217—248
Geognosie	37—126	Geophysik	249—370
Länderkunde Afrikas, Australiens, Amerikas	127—192	Länderkunde Asiens	371—424
Ozeanographie	193—216	Kartenprojektion	425—462

Diese Ziffern sind im Kopfe jeder Seite zur Orientierung des Lesers wiederholt.

Die Nekrologie hat im vorstehenden ein besonderes Register.